

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

**ALINE JULIANA LOPER**

**FIDELIDADE NA MEMÓRIA VISUAL DE LONGO PRAZO: ESTUDO  
COMPARATIVO ENTRE IDOSOS E JOVENS ADULTOS**

**CURITIBA**

**2017**

**ALINE JULIANA LOPER**

**FIDELIDADE NA MEMÓRIA VISUAL DE LONGO PRAZO: ESTUDO  
COMPARATIVO ENTRE IDOSOS E JOVENS ADULTOS**

Dissertação apresentada para o Programa de Mestrado em Psicologia, linha de pesquisa: Avaliação e Reabilitação Neuropsicológica, do Departamento de Psicologia, Setor de Ciências Humanas, da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Psicologia.

**Orientador: Prof. Dr. Amer Cavalheiro Hamdan**

**CURITIBA**

**2017**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
Setor CIÊNCIAS HUMANAS  
Programa de Pós-Graduação em PSICOLOGIA  
Código CAPES: 4080101606770


### TERMO DE APROVAÇÃO


Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em PSICOLOGIA da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **ALINE JULIANA LOPER**, intitulada: **"FIDELIDADE NA MEMÓRIA VISUAL DE LOMBRO BRADY" - ESTUDO COMPARATIVO ENTRE IDOSOS E JOVENS ADULTOS**, após terem inquirido a aluna e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua **APROVAÇÃO** no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as petições e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Curitiba, 26 de Setembro de 2017.

  
AMER CHAHCHERO HAMDAN  
Presidente da Banca Examinadora (UFPR)

  
LEANDRO KRUSIELSO  
Avaliador Externo (UFPR)

  
TOMAS JARDIM DE PAULA  
Avaliador Externo (UFPR)

## **RESUMO**

A memória de longo prazo constitui a capacidade de armazenar informações por longos períodos de tempo, que podem variar de horas a décadas. Em longo prazo, estímulos concretos visuais, como objetos, cenas e sons, podem alcançar um grande volume de informação armazenada, e contribuem para a formação da semântica e episódica. Apesar do acúmulo de informações ao longo da vida, existem evidências sobre a perda da capacidade de memória episódica com o envelhecimento, assim, a presente pesquisa avaliou, especificamente, o impacto da idade em relação ao processo de retenção e reconhecimento visual de longo prazo. Realizou-se um teste com 34 jovens adultos e 32 idosos, utilizando-se 512 imagens de objetos concretos, para memorização e posterior reconhecimento. Os resultados revelaram que há diferença significativa no número de estímulos reconhecidos entre os dois grupos. Conclui-se que há declínio da memória visual de longo prazo com o envelhecimento.

Palavras-chave: memória visual; memória de longo prazo, envelhecimento.

## **ABSTRACT**

Long-term memory is defined by the capacity of information storage for periods of time, which can vary from hours to decades. Long-term memory has a massive capacity to store real visual stimuli, as objects, scenes and sounds, and these information structure one's semantic and episodic memories. Although those memories are accumulated along lifetime, there is some evidence that episodic memory declines in aging, and the current study was planned to evaluate, specifically, the impact of retention and recognition process of visual long-term memory in aging. One group with 34 young adults and other with 32 elders viewed 512 pictures for later recognition. The results showed significant difference in performance for each group, suggesting decline of visual long-term memory in aging.

Keywords: visual memory; long-term memory, aging.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo modal .....	16
Figura 2 - Esquema taxonômico da memória de longa .....	19
Figura 3 - Modelo de memória baseado em processamento.....	22
Figura 4 - Exemplos de estímulos e escolha forçada para reconhecimento .....	32
Figura 5 – <i>Box plot</i> do desempenho dos grupos .....	37
Figura 6 - Desempenho conforme número de estímulos.....	38
Figura 7 - Desempenho conforme número de estímulos.....	39
Figura 8 - Desempenho dos grupos por categoria de estímulos .....	40
Figura 9 – Gráfico de interação.....	41

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características dos participantes no reconhecimento das figuras .....	34
Tabela 2 - Características dos participantes da pesquisa .....	35
Tabela 3 - Desempenho dos participantes (escore bruto) .....	36
Tabela 4 - Comparação do entre os grupos conforme os estímulos .....	38
Tabela 5 - Comparação do número de estímulos.....	39
Tabela 6 - ANOVA .....	41

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BRVT	<i>Benton Retention Visual Test</i> (Teste de Retenção Visual de Benton)
BOSS	<i>Bank of Standardized Stimuli</i> (Banco de Estímulos Padronizados)
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
MEEM	Mini Exame do Estado Mental
MIT	Massachusetts Institute of Technology
MVLP	Memória Visual de Longo Prazo
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TMV-LP	Teste de Memória Visual de Longo Prazo
UFPR	Universidade Federal do Paraná
WMS	<i>Wechsler Memory Scale</i> (Escala de Memória de Wechsler)



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>13</b>
<b>2.1 A memória e seu funcionamento.....</b>	<b>13</b>
<b>2.2 Memória de longo prazo.....</b>	<b>18</b>
<i>2.2.1 Memória declarativa e não declarativa.....</i>	<i>19</i>
<i>2.2.2 Modelo baseado no processamento .....</i>	<i>22</i>
<b>2.3 Memória visual de longo prazo.....</b>	<b>23</b>
<b>2.4 Memória em jovens adultos e idosos.....</b>	<b>26</b>
<b>3 OBJETIVOS.....</b>	<b>29</b>
<b>3.1 Objetivo geral.....</b>	<b>29</b>
<b>3.2 Objetivos específicos .....</b>	<b>29</b>
<b>4 MÉTODO .....</b>	<b>30</b>
<b>4.1 Participantes .....</b>	<b>30</b>
<b>4.2 Instrumentos.....</b>	<b>30</b>
<i>4.2.1 Questionário de características socioeconômicas.....</i>	<i>30</i>
<i>4.2.2 Mini Exame do Estado Mental .....</i>	<i>31</i>
<i>4.2.3 Teste de Memória Visual de Longo Prazo (TMV-LP) .....</i>	<i>31</i>
<b>4.3 Procedimentos.....</b>	<b>32</b>
<i>4.3.1 Análise dos estímulos .....</i>	<i>32</i>
<i>4.3.2 Levantamento de dados sobre memória visual.....</i>	<i>33</i>
<b>4.4 Análise estatística.....</b>	<b>33</b>
<b>5 RESULTADOS.....</b>	<b>34</b>
<b>5.1 Fase 1: análise de estímulos.....</b>	<b>34</b>
<b>5.2 Fase 2: Teste de Memória Visual de Longo Prazo (TMV-LP) .....</b>	<b>34</b>
<i>5.2.1 Desempenho geral dos grupos .....</i>	<i>36</i>
<i>5.2.2 Desempenho conforme número de estímulos.....</i>	<i>37</i>
<i>5.2.3 Desempenho conforme categoria .....</i>	<i>40</i>
<b>6 DISCUSSÃO .....</b>	<b>42</b>
<b>6.1 O envelhecimento influencia na capacidade de memória .....</b>	<b>42</b>
<b>6.2 A memória visual possui grande capacidade de retenção .....</b>	<b>44</b>
<b>6.3 A categoria e frequência do objeto apresentado, também, interfere para diferentes resultados.....</b>	<b>45</b>

<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>49</b>
<b>8</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>50</b>
<b>9</b>	<b>LISTA DE ANEXOS.....</b>	<b>54</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o avanço da ciência e tecnologia disponibilizou às pessoas uma variedade de informações e meios para alcançá-las. Em um mundo altamente informatizado, as máquinas processam dados, guardam informações, apresentam o que lhe é solicitado, facilitando o dia a dia do principal lado dessa relação: o ser humano. Porém, os processos sobre as formas de codificação, armazenamento e recuperação desses dados e informações no cérebro não são tão exatos como na ciência da computação.

Entre as funções neuropsicológicas, a memória é um fenômeno extremamente complexo e fundamental para a vivência do indivíduo e utilização de experiências passadas em situações presentes (Abreu, Rivero, Coutinho & Bueno, 2014). Um dos fatores que torna relevante o estudo desse tópico é sua relação com a perda de capacidade de memória nos idosos mesmo sem apresentação de sinais de demência: estudos revelam que há redução de funcionamento da memória com o envelhecimento, em especial, em memória de trabalho, episódica de curto-prazo e prospectiva (Zibetti et al., 2010).

A psicologia já apresentou várias classificações para os tipos de memória, mostrando que diferentes sistemas atuam na sua formação, podendo ser divididos de acordo com a fonte sensorial de captação ou forma de processamento. Um dos primeiros modelos amplamente aceitos foi desenvolvido com influência da abordagem cognitiva da psicologia da década de 60, nos Estados Unidos, e era baseado no processamento da informação, que fluiria a partir do ambiente por meio do armazenamento sensorial (breve armazenamento de informação), da memória de curta duração e, por fim, seria armazenado na memória de longa duração. Desde a apresentação desse modelo, novos recursos utilizados em pesquisas, como uso de imagens e tecnologia da informação, auxiliaram a aprofundar o conhecimento sobre o funcionamento da memória, integrando a parte neurofisiológica com os modelos explicativos.

Atualmente, no Brasil existem instrumentos validados pelo Conselho Federal de Psicologia e, também, instrumentos comumente utilizados em pesquisas para mensurar a memória visual, em relação ao quesito retenção: Figuras Complexas de Rey (Teste de Cópia e de Reprodução de Memória de Figuras Geométricas Complexas), o BRVT (Teste de Retenção Visual de Benton) e o WMS IV (Teste de Memória de Wechsler), entre outros. Em sua maioria, esses testes utilizam figuras geométricas ou abstratas para verificação da retenção de informações captadas, isto é, com a intenção de eliminar a influência da memória verbal, não utilizam imagens familiares ao indivíduo. Esses testes avaliam a capacidade de retenção de imagens abstratas e não imagens que façam parte do dia a dia das pessoas.

O presente trabalho aborda o seguinte problema de pesquisa: há diferença na fidelidade da Memória Visual de Longo Prazo (MVLP), entre jovens adultos e idosos, de objetos concretos, presentes no dia a dia das pessoas? Trabalham-se com as hipóteses de que o envelhecimento influencia na capacidade de memória; que a memória visual possui grande capacidade de retenção; e que a categoria e frequência do objeto apresentado, também, interfere para diferentes resultados.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

A memória é um sistema múltiplo, e a identificação de cada estrutura e conexões que o compõem se mostrou necessária para compreensão do funcionamento de cada parte desse sistema. Usando um computador como analogia, que pode funcionar com diferentes programas, mas necessita de entrada de dados para, após o armazenamento, poderem ser requisitados, as diferentes memórias possuem diferentes sistemas, e o seu processo envolve fases com funções específicas que interagem para a formação das memórias (Baddeley, Anderson & Eysenck, 2011).

Esquecimentos e falhas de memória, que ocorrem no dia a dia das pessoas, podem dar a impressão que não se retêm muitos detalhes das experiências vividas, mas alguns estudos provam exatamente o contrário: o cérebro humano pode reter um número impressionante de informações, dadas as condições corretas para a execução da codificação, armazenamento e recuperação da memória (Brady, Konkle, Alvarez, & Oliva, 2008). A codificação é a maneira como uma informação é adquirida e interage com conhecimentos prévios. O armazenamento são os mecanismos e sítios neurais que permitem a retenção da memória. A consolidação é uma síntese proteica que gera uma alteração estrutural em sinapses. E, por fim, a recuperação é o processo de trazer à mente as informações já armazenadas (Schacter, & Wagner, 2014).

### **2.1 A memória e seu funcionamento**

Muitos estudos nas décadas de 40 a 70 enfocavam o tempo de armazenamento e a natureza da informação processada como modelos explicativos, e evidências surgiram em relação às bases neurais da memória. Uma das mais importantes contribuições refere-se ao caso do paciente H.M. em 1957 que se tornou amnésico após uma cirurgia para tratar epilepsia, na qual foram removidas a formação hipocampal, a amígdala e partes da área associativa multimodal do córtex temporal. Seu estudo relevou a importância dessas formações para a formação da memória de longo prazo declarativa, e que tal remoção

afetou, principalmente, a memória de longa duração episódica (Baddeley, Anderson & Eysenck, 2011; Milner, Corkin, & Teuber, 1968; Schacter, & Wagner, 2014).

Na época não se sabia, exatamente, se todas, ou algumas estruturas causaram a amnésia de H.M., pois a lesão abrangia uma grande área. Somente na década de 80, em estudos com primatas, e com a divulgação do caso R.B., que teve uma lesão limitada ao hipocampo, que essa estrutura passou a ser considerada fundamental para alguns tipos de memórias (Squire & Wixted, 2011).

O caso paciente H.M. mostrou que a memória para habilidades motoras normalmente não era uma das consequências de uma amnésica. Posteriormente, estudos mostraram que outros aprendizados que não demandassem, apenas, tarefas motoras eram possíveis: H.M. teve não apenas a memória motora preservada, mas também a verbal implícita. Mesmo com essas evidências, na época não se propunham múltiplos sistemas de memória, mas o contínuo estudo de pacientes amnésicos, animais de laboratório e pessoas saudáveis levou às novas propostas sobre um múltiplo sistema de memória. Não apenas na memória, mas em outros fundamentos psicológicos, as distinções têm se apresentado importantes em termos de sistemas neurais (Squire, 1992).

A diferenciação dos mecanismos de memória de curto e de longo prazo começou a ser avaliada em pacientes com lesões cerebrais após o caso H.M.; as funções de cada estrutura nas fases de armazenamento e recuperação da memória também. H.M. era capaz de lembrar eventos anteriores à sua lesão: em um teste de reconhecimento de faces de pessoas famosas, desempenhou tão bem quanto o grupo controle quando se tratava de pessoas das décadas de 20 a 40, tendo fraco desempenho em reconhecer faces próximas ou posteriores à data de sua lesão. A principal conclusão desse estudo é que o armazenamento final não ocorre no lobo temporal medial (Squire & Wixted, 2011).

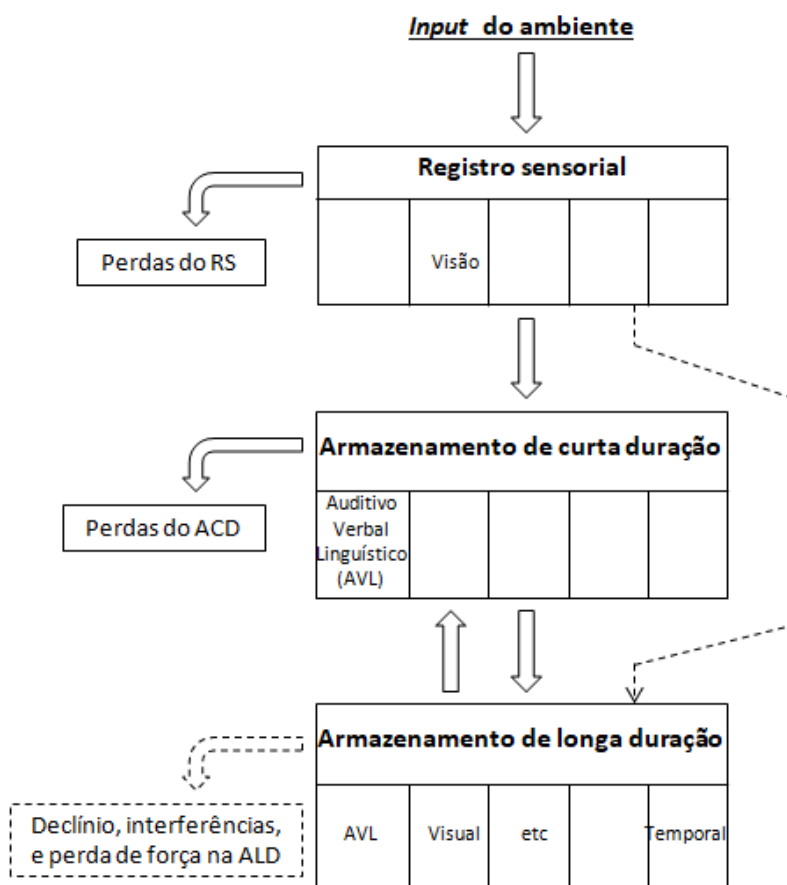
Após os estudos sobre H.M., os quais mostraram que, não apenas habilidades motoras estavam preservadas na amnésia, mas também perceptivas e cognitivas, ocorreu uma formulação inicial sobre sistemas de memória com uma distinção entre memória

declarativa e de procedimento, sendo a primeira a lembrança consciente de fatos e eventos, e a segunda lembrança de informações baseadas em habilidades. Estudos subsequentes mostraram que *priming* e aprendizado de hábitos poderiam se apresentar intactos em pacientes com problemas de memória. Com isso, a perspectiva de dois sistemas se abriu para múltiplos sistemas (Squire & Wixted, 2011).

Ao final da década de 60, Atkinson & Shiffrin (1968) publicaram uma pesquisa consolidando muitos conceitos similares sobre memória que existiam na época. Esse modelo, chamado de modal, classificava a memória em relação ao armazenamento, sendo um fluxo que operava em etapas conforme a duração. O modelo modal descrevia que, quando um estímulo era apresentado, ocorria um registro imediato pelo sistema sensorio. O segundo componente era o armazenamento de curta duração, responsável pela memória de trabalho, no qual a informação declinava até desaparecer do sistema, porém, com uma duração maior que no sistema sensorio; esse sistema, também, não dependia da forma que uma informação era codificada, por exemplo, um estímulo visual de uma palavra poderia ser armazenado como auditivo. O último componente do modelo modal é o armazenamento de longa duração, que, diferentemente dos outros, não tem um declínio e perda da informação como os outros componentes, sendo, relativamente permanente.

O fluxo de informações entre os três sistemas funcionava como se fosse uma cópia de um sistema para o outro, não removendo a informação do componente anterior, que declinava conforme característica do próprio sistema (Figura 1). A informação era registrada no sistema sensorio, que passava ao armazenamento de curto prazo e, posteriormente, de longo prazo. Os autores levantaram a hipótese de haver um armazenamento de longo prazo direto do sistema sensorial, mas esse processo não era bem conhecido. Esse trabalho foi criticado posteriormente, especialmente em relação à formação da memória de longo prazo, mas ajudou a consolidar e a estruturar o conhecimento até então produzido sobre memória.

Figura 1 - Modelo modal



Fonte: Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). pp.93. Tradução livre.

A partir da década de 70, os estudos sobre memória já tinham abandonado, completamente, a visão da memória como um sistema unitário, e a exploravam como sistemas interativos, que se diferenciavam não apenas entre memória de curta duração e de longo prazo, mas também conforme o processo envolvido existindo diversos subgrupos. A memória de curto prazo passou a ser explicada pelo modelo da alça fonológica para memória verbal, e como contraparte o esboço visuoespacial para componentes visuais e espaciais (Baddeley, Anderson & Eysenck, 2011).

Outro marco nos modelos de memória foi o trabalho de Endel Tulving. Em uma revisão de literatura, ele categorizou 25 tipos de memória: curto prazo, curtíssimo prazo, longo prazo, operacional entre outras, mas destacou a importância da memória episódica e a memória semântica, que marcam a memória de longo prazo. Tulving (1972) explica que a



memória semântica e a episódica podem ser descritas como dois sistemas de processamento de informações que recebem informações do sistema preceptivo ou cognitivo; fazem a retenção de parte dessa informação, e, quando solicitados, transmitem uma informação específica armazenada para outros sistemas, como o responsável por traduzir isso em comportamento e conhecimento. As diferenças entre os dois tipos de memória de longo prazo encontram-se na natureza da informação armazenada, referências cognitivas e autobiográficas, condições e consequências da recuperação, vulnerabilidade a alterações e esquecimento da informação, e a dependência entre uma e outra. A memória episódica recebe e armazena informações sobre determinados fatos, eventos, e referências autobiográficas sendo, portanto, suscetível a alterações e à perda de informações. Já a memória semântica é necessária para a linguagem, sendo responsável pela organização do conhecimento que uma pessoa possui sobre palavras e símbolos verbais, seus significados e referências, suas relações, regras, fórmulas e algoritmos (Tulving, 1972).

Os modelos explicativos foram, ao longo do tempo, sendo detalhados em termos neurofisiológicos. Uma atividade neural coordenada no neocórtex está relacionada à memória de curta duração: os neurônios relacionados à memória de trabalho de objetos tendem a se localizar no córtex pré-frontal ventrolateral, e os relacionados ao conhecimento espacial no córtex pré-frontal dorsolateral. Já o armazenamento fonológico depende dos córtices parietais posteriores e processos articuladores da área de Broca (Schacter & Wagner, 2014).

A memória de longo prazo depende da atividade do hipocampo e outras estruturas. Um passo importante tinha sido dado com a verificação do papel do hipocampo na formação da memória: desde o estudo do caso H.M., já se sabia que essa estrutura desempenhava um papel importante na formação da memória. Aprofundando esse tema, em um estudo com ratos, macacos e humanos, Squire (1992) demonstrou que a formação hipocampal é importante especialmente para alguns tipos de memória, mas não todos. Por

exemplo, um paciente com lesão no lobo occipital direito não apresentava *priming* visual; e, em um estudo envolvendo leitura, se verificou atividade no córtex parietal e temporal inferior esquerdo. Para a memória de fatos e eventos da vida, há atividade no lobo temporal medial: no hipocampo para o armazenamento de longo prazo, na amígdala para memória espacial e de contexto, e no córtex perirrinal, reconhecimento (Schacter, & Wagner, 2014).

## **2.2 Memória de longo prazo**

A memória de longo prazo (ou longa duração) é a capacidade de armazenar informações por longos períodos de tempo. Esses períodos podem variar de dias a décadas. Porém, alguns estudos consideram que uma lembrança de alguns minutos pode utilizar o mesmo sistema de processamento, sendo, então, também, considerada por pesquisadores como de longo prazo (Baddeley, Anderson & Eysenck, 2011).

A codificação é o processo inicial, no qual as informações são adquiridas. Tanto maior a motivação, maior a codificação, isto é, a intensidade dessa fase determina quão preciso o que foi aprendido será lembrado. É uma atividade do lobo temporal medial e, quanto mais profunda (quando se tem atenção, análise), maior a atividade dessa região. Nesse processo, quando há codificação profunda, a atividade do córtex pré-frontal, também, é aumentada, sugerindo que a formação do conhecimento episódico ocorre na interação do lobo temporal medial onde estão os mecanismos de enlaçamento associativo, e no córtex pré-frontal com os processos de controle cognitivo (Schacter & Wagner, 2014).

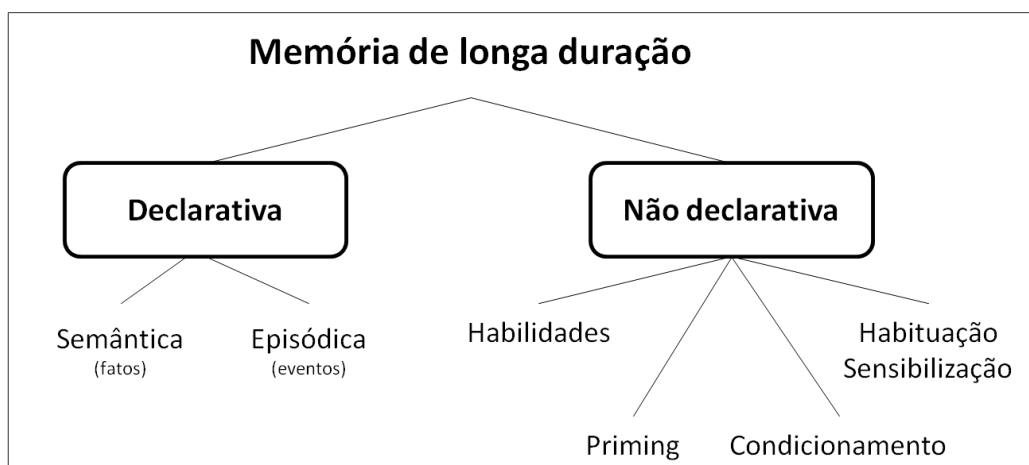
Da mesma forma que a codificação ocorre, a evocação ativa as áreas do córtex pré-frontal e lobo temporal medial, porém, em casos de lesões e interrupções, outras vias de acesso podem atuar, como era o caso do paciente H.M anteriormente citado. Codificação e evocação podem estar relacionadas a estímulos sensoriais (visual, verbal, tátil) e as informações são processadas de maneira diferente. A lembrança visual de um objeto consiste em uma atividade do córtex inferotemporal para resgatar suas características e do

córtex parietal para as informações da localização espacial e relação com outros objetos (Schacter & Wagner, 2014).

### 2.2.1 Memória declarativa e não declarativa

Um modelo para explicar a memória de longo prazo é a divisão entre memória declarativa ou explícita e não declarativa ou implícita (Figura 2). A memória não declarativa reflete situações em que ocorreu um aprendizado, aparecendo no desempenho de uma tarefa, e não como uma lembrança evidente (Baddeley, Anderson & Eysenck, 2011; Squire & Knowlton, 1995). Ela manifesta-se de forma automática (expressada em comportamentos e não lembranças), sem ou com pouco processamento consciente por parte do indivíduo. Os estudos com pessoas amnésicas sugerem que não depende das estruturas do lobo temporal medial (Schacter & Wagner, 2014).

**Figura 2 - Esquema taxonômico da memória de longa**



**Fonte: Squire, L. R. (1992). Tradução livre.**

A memória declarativa armazena representações flexíveis, acessíveis à consciência, e direciona o comportamento em diversos contextos. Ela representa um modelo do mundo externo para cada indivíduo, e depende do hipocampo e estruturas relacionadas. Sabe-se, também, que o armazenamento não possui um local único para

essas memórias, ao contrário, itens cognitivos estão distribuídos em diversas regiões corticais e podem ser acessados de forma independente. Sendo responsável por informações de eventos e fatos sobre a vida e o mundo, esse sistema de memória tem uma subdivisão proposta por Endel Tulving: memória episódica e semântica.

A memória episódica permite a um indivíduo acessar memórias específicas, localizadas em pontos particulares do tempo, como quando viu o mar pela última vez, ou onde estava ontem à noite; são experiências únicas que ocorrem na vida cotidiana (Baddeley, Anderson & Eysenck, 2011; Dickerson & Eichenbaum, 2010). ao detalharem o modelo de memória episódica, ressaltam que evidências nas diferenças anatômicas condizem com distintas funções da formação da memória. O córtex perirhinal e córtex entorrhinal lateral são fundamentais para reconhecimento de um objeto, e o córtex parahipocampal e o entorrhinal medial processam o contexto espacial. A capacidade de lembrar onde, o que e quando depende do hipocampo.

A memória episódica possui diferentes processos para recuperação: a evocação, que é um processo controlado, e o reconhecimento (*recognition*), que é um processo automático, sendo este, anatômica e funcionalmente, subdividido em lembrança (*recollection*) e familiaridade (*familiarity*). Yonelinas (2001) descreve que o principal motivo para essa separação refere-se ao fato de que o processo de recuperar informações, relativas ao tempo e local em que o evento ocorreu, desencadeia um mecanismo diferente de quando essas informações não são recuperadas. Ambos os processos fazem contribuições independentes para o reconhecimento, mas a lembrança de informações qualitativas do evento estudado direciona a uma resposta de reconhecimento relativamente melhor, isto é, acertar uma resposta baseada na familiaridade implica mais erros devido à sobreposição da familiaridade entre o antigo e novo estímulo.

A memória autobiográfica, frequentemente, é considerada um tipo de memória episódica, pois se constitui de memórias particulares de um indivíduo, acumuladas ao longo da vida, que permite a construção de identidade de continuidade. Ao estudar o

paciente F.F., que apresentou uma amnésia episódica retrograda após ser encontrado caído em seu escritório, os pesquisadores perceberam que o fato ocorreu em um ambiente de muito estresse. Ele era capaz de memorizar os eventos posteriores à hospitalização, e sua memória foi sendo recuperada cronologicamente, geralmente por meio de um gatilho, que trazia memórias de um evento, e desencadeava outras memórias correlacionadas, até que, após nove meses, recuperou toda sua memória. O estudo desse paciente demonstrou que a recuperação de uma memória autobiográfica demanda três elementos: um senso de tempo subjetivo, a habilidade de perceber esse tempo subjetivo e um “eu” que pode viajar nesse tempo subjetivo (Antérion, Mazzola, & Laurent, 2008).

A memória semântica armazena um conhecimento geral, vocabulário, fatos e imagens, entre outras informações, que formam um saber organizado, que não necessita de evocação consciente do passado. Pode haver uma transição da memória episódica para semântica com a repetição de eventos similares durante um período de tempo, mas também é acumulada por meio da organização de um conhecimento de palavras, símbolos, significados, relações, regras, fórmulas e algoritmos. Estudos com pacientes com amnésia demonstram que o comprometimento na memória semântica era menor que na memória episódica, evidenciando dois tipos de memórias distintos em seu funcionamento: sendo o conhecimento semântico distribuído no neocórtex, lobo temporal lateral e ventral (Baddeley, Anderson & Eysenck, 2011, Schacter & Wagner, 2014; Squire & Wixted, 2011).

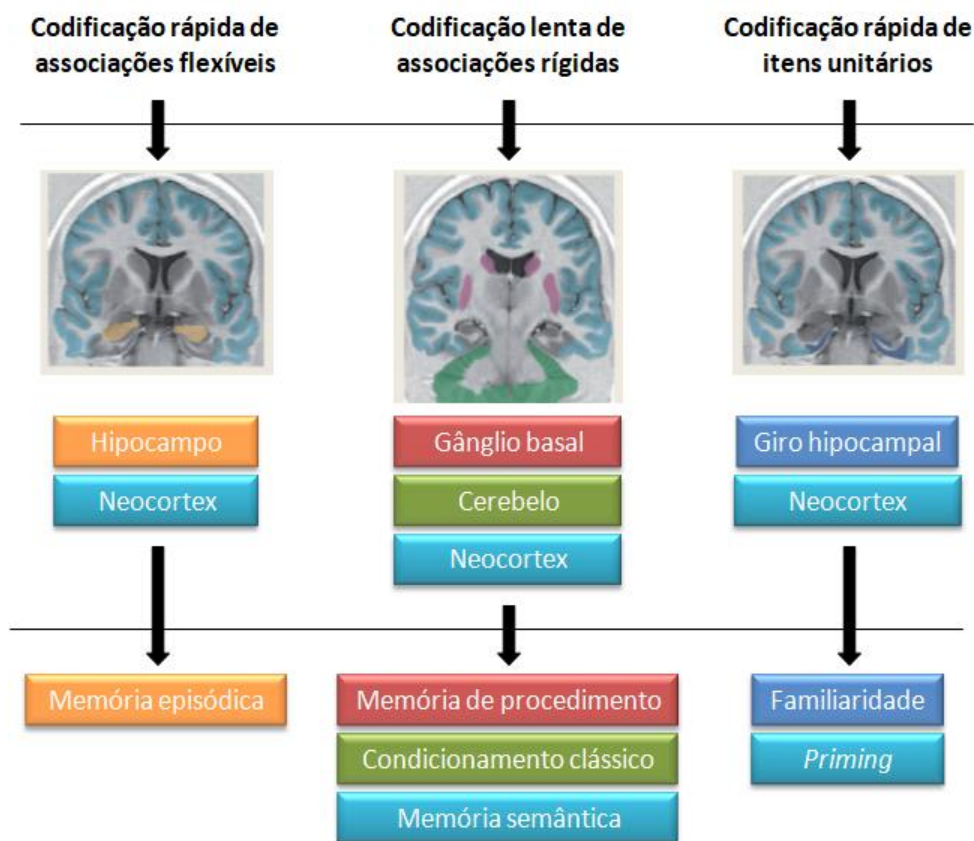
Em relação à divisão da memória de longo prazo em declarativa e não declarativa, Cabeza e Moscovitch (2013) relatam que, embora o córtex prefrontal esteja associado com a memória declarativa e o lobo temporal medial associado com memória episódica, são regiões que podem ser ativadas em atividades de memória implícita. Por outro lado, o gânglio basal, que havia sido atribuído para aprendizado de habilidades, também, apresentou ativação na memória episódica. Assim, há discussões sobre outros modelos de memória de longo prazo.

### 2.2.2 Modelo baseado no processamento

Henke (2010) propõem a classificação da memória conforme a forma de processamento e questiona a distinção dos tipos de memórias baseadas na consciência (declarativa ou explícita) ou não consciência da codificação ou recuperação (não declarativa ou implícita).

O modelo proposto por Henke (2010) apresenta uma nova organização para os tipos de memória, distinguindo três formas de processamento: rápida codificação de associações flexíveis, lenta codificação de associações rígidas e rápida codificação de itens unitários (Figura 3). Conforme os próprios nomes indicam, a diferenciação ocorre se a codificação é lenta ou rápida, flexível ou rígida, associações ou itens únicos.

**Figura 3 - Modelo de memória baseado em processamento**



Fonte: Henke, K. (2010). Adaptação e tradução livre.

A rápida codificação de associações flexíveis é um processo de codificação com uma única tentativa, que permite a formação de representação de eventos e representação espacial da memória episódica, e ocorre no hipocampo e neocórtex. A rápida codificação de itens unitários é um processo de, apenas, uma exposição a um determinado item, sendo uma memória automática, de reação rápida, como o *priming* e familiaridade, que ocorre no giro hipocampal e neocórtex.

A lenta codificação de associações rígidas necessita de múltiplas tentativas de aprendizado e resulta em memória de procedimento, formação de hábitos, aprendizado, condicionamento clássico e novas representações da memória semântica, e é processada com atividades do gânglio basal, cerebelo, giro parahipocampal e neocórtex. O conhecimento semântico pode ocorrer por duas vias: por meio da memória episódica formada, ou sem o uso do hipocampo, por meio de repetições. Ambos os processos necessitam de múltiplos ciclos de codificação e consolidação. Embora o hipocampo não seja obrigatório nesse tipo de memória, pode ser utilizado para aumentar a eficácia e velocidade do processo de aprendizado, auxiliando condicionamentos envolvendo ligação contexto temporal.

### **2.3 Memória visual de longo prazo**

O processo de formação da MVLP demonstra que, apesar de haver uma integração na composição de elementos ao quais são expostos, os indivíduos armazenam, separadamente, as informações sobre cenários, ações e objetos que veem. Ao pesquisarem esse aspecto, Urgolites e Wood (2013) demonstraram que a lembrança da cena ou ação isolada apresentou resultado similar às pesquisas anteriores, mas a lembrança de qual ação estava integrada a que cenário caiu 30% em relação ao resultado dos itens isolados.

Diferenças na capacidade de retenção da MVLP entre indivíduos estão correlacionadas com a capacidade cognitiva geral da pessoa. Assim, estudos mostram que

a capacidade de MVLP se diferencia entre indivíduos e grupos. Algumas diferenças aparecem na capacidade de armazenamento e outras na capacidade de usar a memória efetivamente (Luck & Vogel, 2013). Alguns autores afirmam que, para a formação da memória visual, é fundamental a atenção visual, havendo uma sobreposição e interação desses dois sistemas, podendo mesmo ser considerado um único sistema, porém, há evidências que são sistemas que operam separadamente: ambos são seletivos, flexíveis, complexos, e possuem diversas representações, não sendo necessária forte atenção em algo para manutenção da memória operacional visual (Andrew Hollingworth & Hwang, 2013; Andrew Hollingworth & Maxcey-Richard, 2013).

Com todas essas estruturas e formações, o cérebro humano pode armazenar um grande número de objetos, eventos, palavras e imagens, frequentemente com apenas uma exposição a esses itens. Standing (1973) afirma que a memória armazena tanto informações abstratas como estímulos concretos. O autor afirma que a memória abstrata é limitada a uma quantidade de estímulos que, ao longo da vida, adquiriu um nível simbólico para a pessoa, mas que estímulos concretos, como objetos, cenas e sons, podem alcançar um volume muito grande de memória armazenada. Em um experimento com 10.000 imagens, demonstrou que as pessoas podem lembrar-se de milhares de imagens mesmo após dois dias por meio da evocação.

Apesar de diversos estudos demonstrarem que uma pessoa pode lembrar-se de milhares de imagens, existem questões em relação à fidedignidade com que as imagens são armazenadas. Konkle, Brady, Alvarez, & Oliva (2010) demonstraram que, em relação à memória de cenas complexas (com diversos itens e detalhes), as pessoas conseguem reter informações relativamente detalhada de objetos presentes na cena e que há uma influência da categoria do objeto apresentado nos índices de retenção: quando mais distinto o objeto mais fácil a memorização.

Na mesma linha de estudo, Brady et al (2008) apresentaram 2500 objetos para participantes de uma pesquisa, que, posteriormente, deveriam fazer uma escolha forçada



entre dois objetos, um já visto e outro não. O objeto não visto estava dividido em três categorias: um objeto completamente diferente de outra classe estímulo apresentado, um objeto diferente da mesma classe, e o mesmo objeto em um diferente ângulo ou disposição. Os participantes lembraram-se de 92%, 88% e 87% dos objetos respectivamente às categorias acima mencionadas, demonstrando que os participantes foram capazes de armazenar uma representação detalhada de milhares de imagens.

Hollingworth & Henderson (2002) também, realizaram pesquisas mostrando que, após visualizar objetos em um cenário, a evocação era detalhada, com distinção entre objetos de mesma categoria e diferentes ângulos do mesmo objeto, mesmo após um intervalo de 24 horas entre a visualização das imagens e reconhecimento.

Diversos estudos já mostraram que a MVLP pode reter uma grande quantidade de itens e seus detalhes, apresentando evidências ao menos em condições experimentais. Os participantes foram capazes de recordar uma quantidade grande de itens, lembrando-se dos detalhes vistos, extrapolando a memória semântica e utilizando ambas as memórias episódica e semântica.

As maiores críticas em relação às pesquisas que afirmam que um indivíduo tem capacidade de manter alta fidelidade na MVLP são duas: primeiro em relação aos estímulos, que muitas vezes são semanticamente ou visualmente distintos, o que se tem buscado minimizar ou evitar nos estudos mais recentes. Em adição estão os estudos sobre “*change blindness*”, que demonstram que, quando uma parte de uma figura muda, ou mesmo grandes mudanças em um cenário, frequentemente passam despercebidas se há distrações. Esse fato, também, ocorre quando há uma demanda limitada sobre o que se deve prestar atenção (Brady, Konkle, & Alvarez, 2011). Ambas as críticas levantam hipóteses sobre a diferença do desempenho em situações reais e experimentais, podendo ocorrer diferentes entre a grande capacidade de fidelidade na MVLP em laboratório e no dia a dia.

Konkle et al (2010b) afirmam que a capacidade de reter informações detalhadas depende da existência de um conhecimento semântico prévio sobre os itens: quanto mais os participantes sabem sobre o estímulo apresentado, maior será a capacidade de recordar. Brady, Konkle, Oliva, e Alvarez (2009) sugerem que a MVLP tem sua capacidade relacionada com o conteúdo observado e o número de itens; e a fidelidade com que esses itens são lembrados dependem do que está sendo lembrado: se o conteúdo for de 10.000 imagens significativas para o observador, o resultado do teste poderá ser próximo de 100% de recordação. Mas se houver 10.000 da mesma categoria semântica, o percentual de itens lembrados será baixo. Assim, afirmam que capacidade da MVLP não pode ser medida, apenas, na quantidade de itens lembrados ou na fidelidade, e sim em quantas características podem ser levantadas no processo de codificação e evocação de um episódio.

A MVLP deve ser diferenciada do conceito de reconhecimento visual. A MVLP é a capacidade de lembrar uma imagem previamente vista, mas que não se manteve continuamente ativa na mente, isto é, é o armazenamento e consequentemente evocação de um conhecimento. Ela difere da capacidade de perceber e reconhecer objetos, que envolve a formação da memória semântica. Por exemplo, o conhecimento sobre as características de uma maçã permite que outras maçãs sejam reconhecidas como tal quando observadas. Já a memória objeto do presente estudo será a capacidade de reconhecer se uma específica maçã já foi vista anteriormente (Brady et al., 2011).

## **2.4 Memória em jovens adultos e idosos**

Além da complexidade dos sistemas neuropsicológicos gerarem variações na capacidade de memória dos indivíduos, os processos cognitivos sofrem mudanças com o envelhecimento. A maioria dos estudos com idosos demonstra uma diminuição da velocidade de processamento cognitivo, com consequente impacto em diversas funções, como memória, atenção e linguagem (Mattos & Paixão, 2010).

A percepção dos idosos sobre o declínio da memória tem apresentado correção com a avaliação e diagnóstico objetivo, porém essa percepção pode estar associada com ansiedade e depressão e não com declínio patológico da memória (Bourscheid, Mothes, & Irigaray, 2016). Apesar de muitos idosos sentirem que possuem dificuldades de memória em comparação com os seus anos de juventude, nem todos os tipos de memória são afetadas pelo envelhecimento. A que apresenta maior declínio com a idade é a memória episódica, seguida pela memória de trabalho. Esses declínios estão relacionados com alterações na estrutura, função e neuroquímica cerebral, e, quando são muito acentuados, podem ser indicativos de alguma patologia, como uma demência (Nyberg, Lovden, Riklund, Lindenberger, & Backman, 2012). A memória explícita pode ser considerada um indicador de percepção de qualidade de vida, quando medida pela relação de recursos sociais, humor e nível de satisfação (De León, Lévy, Fernández, & Ballesteros, 2015).

Estudos longitudinais demonstraram que, geralmente, há um declínio da memória episódica e de trabalho nos idosos, alguns resultados são muito heterogêneos, resultando em evidências que há muitas diferenças no desempenho da memória durante o envelhecimento, mas que existem indivíduos com muito pouco ou nenhum declínio. No caso de um envelhecimento cognitivamente bem-sucedido, acredita-se que mecanismos de reserva cerebral e reserva cognitiva são os responsáveis por esse processo, sendo o primeiro relacionado às diferenças individuais no próprio cérebro, e o segundo, à forma como cada pessoa processa as tarefas (Nyberg et al., 2012). Jost, Bryck, Vogel e Mayr (2011) em uma pesquisa utilizando eletroencefalograma, mostraram que a eficiência na MVLP dos idosos em comparação com jovens adultos apresentou escores menores no início do teste, concluindo que, uma das diferenças entre os grupos, é que os idosos apresentam mais dificuldades em filtrar informações relevantes.

Como o envelhecimento apresenta várias alterações de funções neurológicas, é importante isolar cada item eliminando as interferências. Ao testar a memória visual, muitas vezes outras funções são demandadas podendo interferir na resposta buscada. Na

avaliação da memória visual com testes como o Teste de Figuras Complexas de Rey, por exemplo, há, também, uma avaliação da praxia construtiva (capacidade de unir partes ou estímulos organizadamente para que formem uma unidade) na reprodução das figuras, o que pode interferir na avaliação da memória visual. Assim, o uso de figuras abstratas busca eliminar a influência da memória verbal, mas pode ter a interferência de déficits em outras funções. Os testes de reconhecimento (facial, de objetos) são importantes para testar a memória visual quando há diminuição de alguma outra função neurológica. Devido a resultados consistentes, a maioria dos mais novos testes desenvolvidos apresentam componentes de reconhecimento (Lezak, Howieson & Loring, 2004).

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo geral**

Analisar a fidelidade da memória visual de longo prazo de objetos reais entre idosos e jovens adultos.

#### **3.2 Objetivos específicos**

Validar o reconhecimento das figuras utilizadas no teste.

Avaliar a fidelidade na retenção da memória visual de longo prazo nos dois grupos.

Analisar se as categorias de objetos apresentados influenciam a capacidade de retenção e recuperação da memória.

Analisar se os dados demonstram alta capacidade de retenção visual.

Correlacionar os dados encontrados no grupo de idosos e no grupo de jovens adultos.

Comparar os resultados com outras pesquisas sobre o tema.

## **4 MÉTODO**

A presente pesquisa segue o padrão de vários estudos internacionais nos quais os participantes visualizam uma grande quantidade de estímulos e, posteriormente, devem indicar quais visualizaram anteriormente em uma escolha forçada entre dois estímulos. É um experimento comparativo — entre dois grupos de faixas etárias — de reconhecimento de MVLP, para objetos conhecidos. Esse estudo enfocou o conhecimento episódico, porém, em situações em que o conhecimento semântico já existe. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da UFPR e o parecer encontra-se no Anexo I. Todos os participantes assinaram o TCLE conforme modelo do Anexo II.

### **4.1 Participantes**

Os testes foram aplicados em 66 voluntários divididos em dois grupos em relação à idade, sendo um grupo de idosos entre 55 e 75 anos, e um grupo de adultos entre 20 e 40 anos. Para a análise e validação dos estímulos, participaram 20 pessoas, sem definição de idade ou sexo. O critério para definição das amostras foi conveniência, buscando obter participantes nos dois grupos com escolaridade e classe social semelhantes.

Os participantes declararam não apresentar comprometimento visual. Foi aplicado o MEEM (Mini Exame do Estado Mental) nos idosos, para excluir participantes com comprometimento cognitivo grave.

### **4.2 Instrumentos**

#### *4.2.1 Questionário de características socioeconômicas*

Questionário descrevendo idade, sexo, escolaridade, renda, estado civil, uso de medicamentos, doenças pré-existentes, para análise das características dos participantes e análise dos resultados (Anexo III). O questionário foi produzido, especificamente, para coleta de informações básicas desta pesquisa.

#### *4.2.2 Mini Exame do Estado Mental*

Para triagem dos participantes idosos, foi utilizado o MEEM (Anexo IV), um questionário cujo objetivo é rastrear perdas cognitivas por meio de algumas perguntas e atividades. O instrumento é composto por atividades de orientação temporal e espacial, motora, memória imediata, atenção, cálculo, evocação e linguagem. Cada atividade tem uma pontuação, totalizando 30 pontos (Folstein, Folstein & McHugh, 1975; Ministério da Saúde, 2006). O ponto de corte utilizado foi o sugerido por Brucki, Nitrini, Caramelli, Bertolucci e Okamoto (2003): 28 pontos para idosos com 9 a 11 anos de estudo, e 29 pontos para idosos com mais de 11 anos de estudo.

#### *4.2.3 Teste de Memória Visual de Longo Prazo (TMV-LP)*

Para avaliação da MVLP, foram utilizadas como estímulos fotos de objetos do cotidiano de uma pessoa, podendo ser exemplares antigos ou modernos. Os objetos foram divididos em quatro grandes grupos (dia a dia, objetos antigos, natureza, alimentos), com categorias contendo um número variável de exemplares similares (objetos únicos, 2, 4, 8 e 16 da mesma categoria). A lista completa de estímulos encontra-se no Anexo V.

Após a visualização das figuras, os participantes escolheram, entre duas imagens, qual foi visualizada anteriormente. Por exemplo, os participantes visualizaram 16 maçãs, isoladamente, por três segundos cada uma e, posteriormente, fizeram a escolha entre duas maçãs, uma vista anteriormente e outra não (Figura 4).

**Figura 4 - Exemplos de estímulos e escolha forçada para reconhecimento**



Fonte: fotos do Banco de dados BOSS e composição feita pela autora.

O teste foi dividido em duas partes: em cada uma das partes, compostas por 256 imagens, e entre as 512 imagens, 96 foram comparadas com objetos distintos na fase de reconhecimento. Os estímulos estavam em ordem aleatória, e o objeto que deveria ser reconhecido foi o primeiro de cada categoria a ser apresentado, no caso de haver 2, 4 8 ou 16 similares.

As fotos foram retiradas de diversos bancos de dados disponíveis na internet com acesso gratuito, incluindo o BOSS (Anexo VI) e o banco de imagens disponibilizado pelo *Computational Perception & Cognition Department* (<http://cvcl.mit.edu/MM/>), departamento da universidade americana MIT (*Massachusetts Institute of Technology*). Todos os estímulos foram apresentados com fundo branco.

### 4.3 Procedimentos

#### 4.3.1 Análise dos estímulos

A primeira etapa da pesquisa foi realizada para verificar o reconhecimento das imagens. Por se tratar de bancos de imagens proposto por pesquisadores estrangeiros, foram selecionadas imagens para todas as categorias do teste, e um exemplar de cada objeto foi apresentado para um grupo de 20 participantes que responderam em um gabarito se reconheciam e sabiam nomear o objeto. Apenas os objetos reconhecidos



seriam utilizados como estímulos da pesquisa. Caso algum objeto não fosse reconhecido por todos do grupo, a imagem seria descartada e seriam validados novos objetos até a composição de todas as categorias.

#### *4.3.2 Levantamento de dados sobre memória visual*

Os participantes foram expostos a uma sequência de 512 imagens de objetos, divididas em duas etapas de 256 imagens cada. Cada imagem foi mostrada por 3 segundos, com um intervalo de um segundo entre cada uma. Os participantes foram instruídos a lembrar de todos os objetos, prestar atenção aos detalhes e que poderiam existir objetos repetidos. Eles não sabiam o número de categorias, tampouco a quantidade de estímulos em cada categoria.

Após a visualização de cada grupo com 256 imagens, os participantes tiveram um intervalo de 10 minutos e iniciaram a etapa de reconhecimento, na qual visualizaram 48 páginas com dois objetos em cada uma: um estímulo já visto e outro não. Em todas as páginas, eles escolheram, entre os dois objetos apresentados, qual estava presente na primeira fase. Não houve um tempo determinado para os participantes completarem a etapa de recuperação. Após a conclusão das respostas do primeiro grupo de 256 imagens, iniciou-se a segunda etapa, com outro grupo de 256 imagens seguindo o mesmo processo.

### **4.4 Análise estatística**

Os resultados foram coletados por meio do número de acertos no reconhecimento das imagens. Os dados foram analisados de acordo com as variáveis idade, fase do teste, número e categoria de estímulos. A análise estatística foi realizada com o *software* R, versão 3.2.3, com auxílio do *software* RStudio. Foi realizada ANOVA, teste Tukey e o Teste t, considerando  $\alpha=0,05$ .

## 5 RESULTADOS

### 5.1 Fase 1: análise de estímulos

A primeira fase foi a de reconhecimento dos estímulos, que certificaria que imagens eram conhecidas dos participantes, pois foram retirados de banco de dados estrangeiros, e tinham sido utilizados para pesquisas com participantes em sua maioria americanos. Nessa fase, um exemplar de cada objeto foi apresentado para 20 participantes sem exclusão por idade ou qualquer outra condição e ocorreu o reconhecimento de todas as imagens. A Tabela 1 apresenta o perfil dos participantes da primeira fase.

**Tabela 1 - Características dos participantes no reconhecimento das figuras**

	M	±(DP)	LI	LS	Amplitude
Idade (anos)	41,3	(18,95)	21	78	57
Escolaridade (anos)	14,6	(2,80)	8	18	10
Sexo (%) (M /F)	45	55			

M =Média; DP = Desvio padrão; LS: limite superior; LI: Limite Inferior

**Fonte:** Elaborada pela autora.

Não ocorreu exclusão de nenhum estímulo pré-selecionado para essa pesquisa. Todos os objetos utilizados na pesquisa foram reconhecidos, sem necessidade de realizar alguma reposição.

### 5.2 Fase 2: Teste de Memória Visual de Longo Prazo (TMV-LP)

O estudo foi realizado com 66 participantes divididos em dois grupos: 34 adultos, entre 20 e 40 anos e 32 idosos com idades entre 55 e 75 anos. As principais características da amostra estão resumidas na Tabela 2. Além de escolaridade média equivalente a superior incompleto, todos os participantes foram classificados como pertencentes aos

estratos socioeconômicos A e B1, segundo Critério de Classificação Econômica Brasil (Critério Brasil), baseado na Pesquisa de Orçamento Familiar do IBGE (Anexo VII).

**Tabela 2 - Características dos participantes da pesquisa**

	<b>Adultos</b>			<b>Idosos</b>		
	M	±	(DP)	M	±	(DP)
Idade (anos)	29,53		(4,86)	62,62		(7,10)
Escolaridade (anos)	15,88		(1,79)	13,2		(3,72)
Formação (%)						
<i>Mestrado/doutorado</i>	8,8			-		
<i>Especialização</i>	38,2			3,1		
<i>Superior completo</i>	47,1			81,2		
<i>Superior incompleto</i>	5,9			15,6		
Sexo (%)						
<i>Feminino</i>	52%			50%		
<i>Masculino</i>	48%			50%		
Estado Civil (%)						
<i>Casado/União Estável</i>	64,7			90,6		
<i>Solteiro</i>	35,3			-		
<i>Viúvo</i>	-			9,4		
Autoavaliação da saúde (%)						
<i>Muito boa</i>	35,3			3,1		
<i>Boa</i>	52,9			90,6		
<i>Razoável</i>	11,8			6,2		
<i>Ruim</i>	-			-		
<i>Muito ruim</i>	-			-		
Autoavaliação da memória (%)						
<i>Muito boa</i>	5,9			9,4		
<i>Boa</i>	29,4			75,0		
<i>Razoável</i>	52,9			9,4		
<i>Ruim</i>	2,9			6,2		
<i>Muito ruim</i>	8,8			-		
Portador de condições específicas (%)						
<i>Doença psiquiátrica</i>	5,9			12,5		
<i>Apresenta distúrbios de sono</i>	8,8			40,6		
<i>Uso de medicamentos contínuos</i>	11,8			90,6		

Fonte: Elaborada pela autora.

### 5.2.1 Desempenho geral dos grupos

Em relação aos resultados, os escores brutos são apresentados na Tabela 3. A pontuação máxima em cada parte era de 48 acertos, totalizando 96 pontos no teste inteiro. Ambas as partes do teste foram elaboradas para possuírem o mesmo grau de dificuldade, pois o teste foi dividido apenas para permitir um intervalo de descanso devido ao longo tempo de aplicação.

**Tabela 3 - Desempenho dos participantes (escore bruto)**

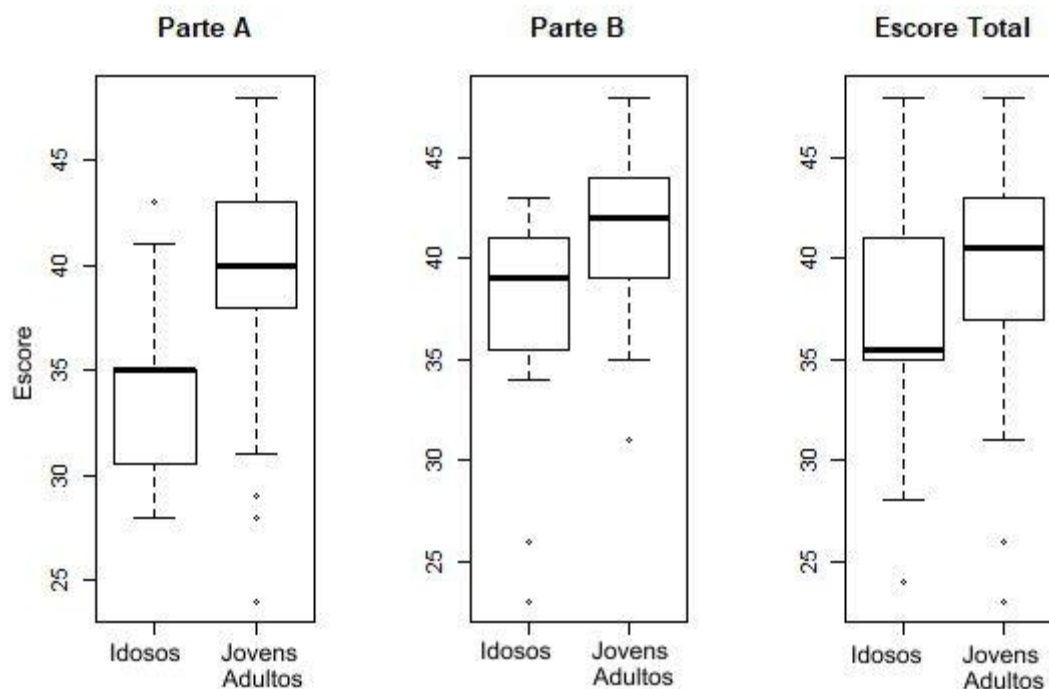
	Adultos		Idosos		<i>t</i> (64)	<i>p-value</i>
	M	±(DP)	M	±(DP)		
Parte A	39,06	(5,02)	34,28	(4,29)	-4,16	0,0001
Parte B	41,62	(3,54)	36,44	(6,90)	-3,80	0,0004
Total	40,33	(9,57)	35,36	(7,51)	-5,49	0,0001

Fonte: Elaborada pela autora.

Em relação escore total dos grupos de adultos e idosos, o resultado demonstra que há diferenças significativas entre os resultados, sendo a média no grupo de idosos de 73% de acertos e no grupo de adultos de 84%. Em cada uma das partes a diferença dos grupos também foi significativa. O *box plot* abaixo permite visualizar esses resultados (Figura 5).

Também ocorreram diferenças entre os desempenhos da primeira e segunda parte em cada teste no grupo de jovens ( $t(34)=-2,43$ ;  $p=0,02$ ), provavelmente devido ao processo de aprendizado das regras.

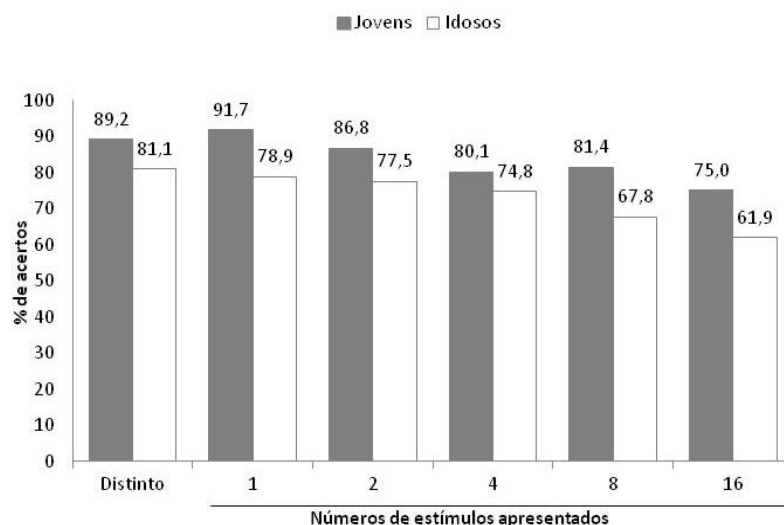
**Figura 5 – Box plot do desempenho dos grupos**



Fonte: Elaborada pela autora.

### 5.2.2 Desempenho conforme número de estímulos

Os dados coletados também foram analisados em relação ao desempenho conforme o número de estímulos. A Figura 6 contém o número de acertos em relação ao número de estímulos apresentados em cada categoria.

**Figura 6 - Desempenho conforme número de estímulos**

**Fonte:** Elaborada pela autora.

Não apenas o declínio na lembrança dos estímulos, mas também se pode observar que há diferença significativa entre o número de acertos de cada amostra, tendo o grupo de adultos apresentado melhor desempenho, exceto com quatro estímulos, conforme descrito na Tabela 4.

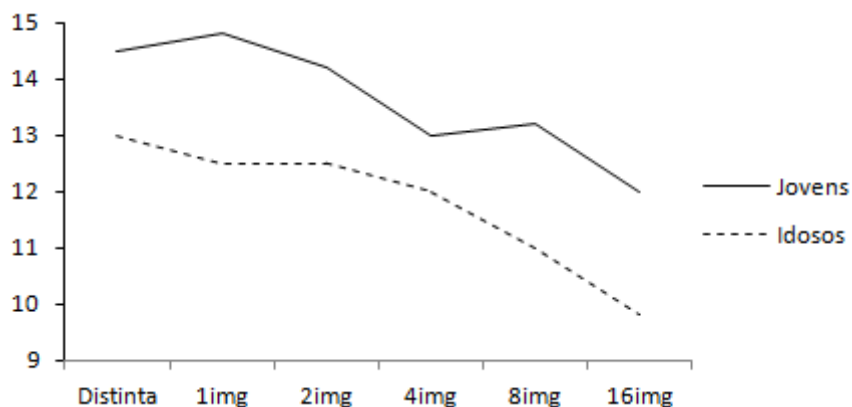
**Tabela 4 - Comparação do entre os grupos conforme os estímulos**

Número de estímulos	p
16	0,023
8	0,001
4	0,166
2	0,004
1	0,020

**Fonte:** Elaborada pela autora

O gráfico de interação permite visualizar o os resultados dos grupos (Figura 7).

**Figura 7 - Desempenho conforme número de estímulos**



Fonte: Elaborada pela autora

Pode-se perceber o declínio na capacidade de reconhecimento do objeto conforme apareceram mais interferências de uma mesma categoria, o que foi comprovado pelo teste Tukey (Tabela 5). Quando se compara as médias com os grupos próximos (por exemplo, 16 e 8 estímulos) não aparecem diferenças. Mas quando se compara com categorias distantes (por exemplo, 16 e 1 ou 2 estímulos), as diferenças começam a aparecer

**Tabela 5 - Comparação do número de estímulos**

Número de estímulos	p	
	Idosos	Jovens Adultos
16 - 8	0,397	0,189
16 - 4	0,001	0,430
16 - 2	0,000	0,000
16 - 1	0,000	0,000
8 - 4	0,201	0,997
8 - 2	0,020	0,389
8 - 1	0,005	0,003
4 - 2	0,948	0,164
4 - 1	0,762	0,001
1 - 2	0,998	0,472

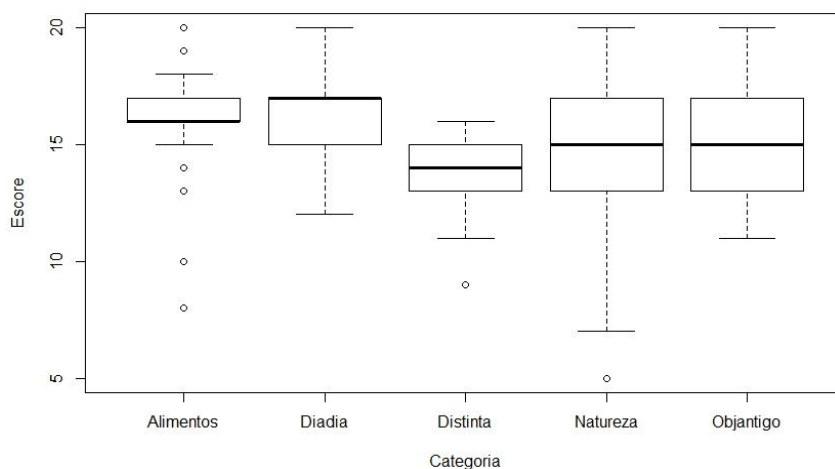
Fonte: Elaborada pela autora.

Como a categoria dos objetos pode gerar diferentes resultados, a hipótese levantada para não ocorrer diferenças significativas com 4 objetos, pode ter sido a escolha dos estímulos, que ao gerar mais interesse no grupo de idosos que no de jovens adultos, igualou suas médias no desempenho.

### 5.2.3 Desempenho conforme categoria

O *box plot* abaixo (Figura 8) apresenta os dados conforme a categoria, demonstrando a presença de *outliers* em algumas categorias, especialmente na categoria alimentos.

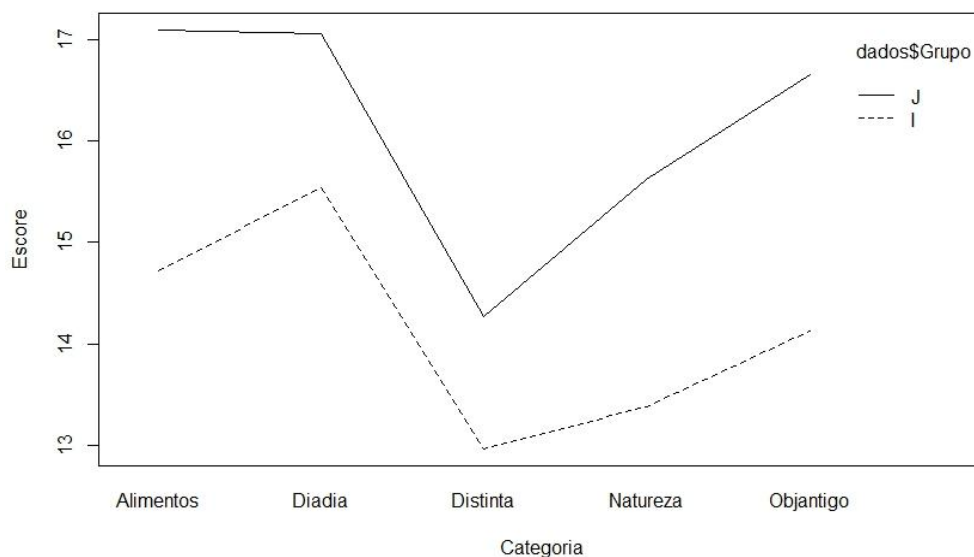
**Figura 8 - Desempenho dos grupos por categoria de estímulos**



**Fonte: Elaborada pela autora.**

Para avaliar se a variabilidade entre as categorias é significativa foi realizada a análise de variância com dois fatores: escores por idade e categoria. Um gráfico de interação (Figura 9) foi feito para avaliar que não ocorreram interações entre as variáveis. O resultado demonstrou que o número de acertos em cada categoria teve variação, podendo afirmar que na análise tanto a variável grupo (idosos/jovens adultos) como a categoria dos objetos apresentados exercem influência significativa sobre o número de acertos.



**Figura 9 – Gráfico de interação**

**Fonte:** Elaborada pela autora.

O resultado da análise de variância (Tabela 6) indica que ocorram diferenças no desempenho conforme as categorias, e a na comparação das médias com o método Tukey apenas as seguintes relações de categorias não apresentaram variações significativas: natureza/distinta, objetos antigos/natureza, alimentos/objetos antigos e dia a dia/objeto antigo.

**Tabela 6 - ANOVA**

	<i>Df</i>	<i>Sum Sq</i>	<i>Mean Sq</i>	<i>F value</i>	<i>P</i>
Fator (Categoria)	4	312.59	78.15	14.543	0,0001
Fator (Grupo)	1	326.91	326.91	60.839	0,0000
Resíduo	324	1740.99	5.37		

**Fonte:** Elaborada pela autora.

## **6 DISCUSSÃO**

O objetivo do trabalho foi analisar as diferenças na fidelidade da MVLP entre grupos de jovens adultos e idosos. O resultado demonstrou que há uma diminuição na capacidade de reconhecimento, não apenas em relação à idade, mas dentro de cada grupo quando se aumentava o número de estímulos com o mesmo objeto e que a categoria influencia na capacidade da memória. Assim cada hipótese e os resultados foram divididos em sessões para discussão.

A primeira fase da pesquisa foi importante para certificar que não seria necessário o reconhecimento do objeto para posterior memorização, pois esse processo poderia interferir nos resultados ao acrescentar outros processos na retenção do estímulo visual. Christie e Klein (1995) evidenciaram interferência em relação à atenção quando uma informação da memória de longo prazo era apresentada novamente, sendo a atenção mais atraída para o objeto conhecido que um item não familiar. Com esse processo, pode-se considerar que a pesquisa avaliaria a memória que Henke (2010) chamou de codificação rápida de itens unitários, pois trabalharia com a familiaridade. Se considerasse a classificação clássica, o conceito estaria em uma memória declarativa, porém sem total enquadramento nos conceitos de memória episódica ou semântica.

### **6.1 O envelhecimento influencia na capacidade de memória**

Em relação à aplicação do TMV-LP, o achado mais importante foi do desempenho geral, representado pelo escore total. Estudos em neuropsicologia e disciplinas correlatas sustentam o resultado encontrado: que o envelhecimento traz uma perda natural de memória, mesmo não existindo sinais de demência. Em uma revisão sobre o tema, Craik & Rose (2012) ressaltam que os diferentes sistemas envolvidos na formação de cada tipo de memória influenciam, de forma distinta, no envelhecimento: a memória de trabalho e a episódica são as que apresentam maiores perdas, enquanto a de procedimento e a

semântica apresentam poucas alterações quando são acessadas e utilizadas regularmente.

As explicações para o declínio da memória, em relação ao avanço da idade, estão relacionadas a fatores como alterações na neurofisiologia, processos cognitivos, e interferência de outros mecanismos como a atenção. Pesquisas em neurofisiologia descrevem que, entre as alterações em estruturas e funções cerebrais relacionadas à idade, estão a diminuição do volume do hipocampo e córtex frontal, alterações na substância branca e redução da produção e receptores de dopamina. Esses três fatores estão fortemente relacionados ao processo de formação da memória (Fraik & Rose, 2012).

Pesquisas observaram a correlação entre os efeitos cognitivos do envelhecimento com a velocidade de processamento. Park et al (1996) e Salthouse (1996) afirmaram que a velocidade de processamento é um ponto importante na variação do desempenho em tarefas cognitivas conforme ocorre o envelhecimento. Medida por meio da velocidade de percepção, a velocidade de processamento influencia em atividades como memória de trabalho e longo prazo, conhecimento, precisão, e tomada de decisão.

Squire e Knowlton (1995) destacam que o hipocampo, crucial para a formação da memória, perde de 20 a 30% dos seus neurônios por volta dos 80 anos. As pesquisas que investigam a relação da idade com a perda dos receptores dopaminérgicos sugerem que a diminuição desses receptores reduz a capacidade do cérebro de modelar novos estímulos em seus contextos específicos, resultando, assim, em representações corticais menos distintas do evento (Fraik & Rose, 2012).

O declínio na memória relacionado com a idade também está relacionado com a redução da atividade do lobo frontal, importante na etapa de codificação. Sendo o córtex pré-frontal a região do cérebro mais afetada pelo envelhecimento, sua alteração pode se refletir em declínio cognitivo, e atividades correlatas (Cabeza, 2002). Alguns estudos apontam a que as falhas dos idosos no reconhecimento estão associadas com mais atividades em áreas cerebrais que processam estímulos irrelevantes durante a codificação,

e que a atividade cerebral envolvida depende do tipo de memória acessada. (Grady, St-Laurent, & Burianová, 2015).

Em um estudo sobre a relação da dopamina e memória, Abdulrahman, Fletcher, Bullmore e Morcom (2017) evidenciaram que a memória nos idosos é impactada pela atividade do hipocampo e córtex pré-frontal, e observaram que há uma correlação da função dopaminérgica com a codificação da memória. O estudo encontrou evidências de que a manipulação farmacológica nos voluntários aumentou a especificidade da função hipocampal.

## **6.2 A memória visual possui grande capacidade de retenção**

Em relação ao processo de memória quando utilizados materiais verbais (lista de palavras, por exemplo) e não verbais (figuras), há diferenças, sendo este o que apresenta menor declínio. Uma possível explicação para esse fato refere-se ao processo de codificação: quanto mais relevante o estímulo, maior significado o para a pessoa. Fotos de objetos e cenas teriam esse impacto positivo em qualquer faixa etária (Craig & Rose, 2012). Como a presente pesquisa utilizou figuras, justificam-se os percentuais altos de recordação em ambos os grupos atingindo 91% nos adultos e 82% nos idosos quando apresentado um estímulo apenas. Apesar das diferenças nos resultados entre os dois grupos, o percentual de acertos de cada grupo é alto, demonstrando que há uma grande capacidade de retenção e recuperação da MVLP. Esses achados corroboram a pesquisa de Brady et al (2008) que avaliou a MVLP utilizando 2500 objetos: os participantes reconheceram 88% dos objetos se a escolha forçada entre dois estímulos fosse com objetos da mesma categoria, e 87% se a escolha fosse entre dois objetos com ângulo ou uma característica diferente.

### **6.3 A categoria e frequência do objeto apresentado, também, interfere para diferentes resultados**

Quando se analisa o declínio do desempenho nos dois grupos, conforme o número de estímulos visuais similares aumenta, os resultados são condizentes com a pesquisa de Konkle, Brady, Alvarez e Oliva (2010a), que aplicou procedimentos similares com um número significativo de participantes: 10.000 voluntários. Uma possível explicação está no fato de que experiências semelhantes influenciam no processo de codificação da memória. Segundo Hutchinson, Pak e Turk-Browne (2015) atenuação de repetição (*repetition attenuation*) pode refletir em um processamento facilitado de estímulos repetidos, disponibilizando mais recursos atencionais para o processamento de novos estímulos. Apesar de ressaltar que não é um princípio universal, a maior atividade cerebral na codificação de novos itens pode ser um indicador de melhora nesse processo. Assim, os dados encontrados nessa pesquisa podem ter estimulado diferentes formas de processamento quando apenas um item da categoria era apresentado ou 16 itens similares deveriam ser memorizados. Konkle et al. (2010a) ao desenvolverem a pesquisa com os o aumento de estímulos da mesma categoria, verificaram evidências que o aumento do número de exemplares eleva a interferência retroativa, sugerindo que informações conceituais são importantes para a MVLP.

Antonelli e Williams (2017) realizaram um experimento para avaliar o quanto informações conceituais, perceptuais e contextuais são relevantes para a formação da MVLP. Mesmo considerando que a tarefa é um fator crítico na organização da MVLP, quando não há uma instrução direcionando para uma tarefa a categoria conceitual pode ser uma estratégia de organização da informação. Xie e Zhang (2017), em um estudo para investigar o impacto das emoções na recuperação da MVLP, concluíram que emoções negativas durante a codificação melhoram a capacidade qualitativa de recuperação. Assim, as diferenças nos escores de ambos os grupos em relação a cada categoria de objetos podem ser explicadas na estrutura categórica conceitual utilizada pela MVLP, e emoções despertadas no momento da visualização.

Quando se analisa o declínio da memória conforme a idade, existem estudos que questionam algumas metodologias. Nyberg et al. (2012) discutem que algumas pesquisas, que mostram um declínio conforme a idade, não discutem a variação que pode existir de indivíduo para indivíduo, que pode ser muito grande com o avanço da idade e, também, sobre as formas compensatórias de manutenção da memória.

Pesquisas com neuroimagem sobre processos compensatórios demonstram que ocorre mais atividade (*over-recruitment*) na substância branca em idosos que em jovens: enquanto o número de fibras aferentes é menor, sua atividade sináptica é maior. Segundo Daselaar et al (2015) o funcionamento desse processo de compensação, ainda, é pouco conhecido, mas há correlação negativa entre substância branca no lobo temporal medial e execução de atividades de memória, corroborando a teoria de que a atividade intensa é uma forma compensatória à diminuição da massa branca (*less wiring, more firing*).

O estudo de Gutchess et al. (2005) também avaliou estratégias compensatórias na atividade cerebral. Os pesquisadores compararam a memória de cenas entre um grupo de adultos e outro de idosos. Ambos os grupos apresentaram números equivalentes de itens lembrados e esquecidos. As imagens por ressonância magnética mostraram que os dois grupos ativaram regiões similares no lobo occipital, mas os idosos apresentaram maior ativação no córtex frontal medial, e menor no parahipocampo que os adultos. Com esses resultados, concluiu-se que as regiões prefrontais estavam realizando uma função compensatória para o declínio das atividades no medial temporal.

Segundo Ellmore, Feng, Ng, Dewan e Root (2016), ainda não há total compreensão a respeito de como vários outros fatores cognitivos influenciam a transformação de novas experiências em MVLP. Em seu estudo, que investigou a influência da atenção e contexto na consolidação dessa memória, foram aplicados testes de memória em três grupos: um realizou um teste de atenção no intervalo entre a apresentação e reconhecimento das figuras, outro grupo permaneceu na sala sem nenhuma atividade, e o terceiro grupo saiu da sala para passear. No reconhecimento após 30 minutos, o desempenho dos 3 grupos

foi similar, porém, no reconhecimento após 24 horas, o grupo que permaneceu na sala sem atividade teve melhor desempenho. Apesar da amostra ser pequena, a pesquisa concluiu que a mudança de contexto, que pode oferecer novos estímulos, e alteração da atenção após apresentação de um estímulo, influencia na consolidação da memória.

O presente estudo não avaliou o impacto de outros fatores no desempenho do TMV-LP. Ellmore, Feng, Ng, Dewan e Root (2016) demonstraram que fatores como atenção ou diferentes contextos constituem variáveis que justificam a diferença no desempenho entre os dois grupos.

As principais limitações encontradas na presente pesquisa foram: o tamanho da amostra; especificidade da amostra; e comparação de dados entre distintos grupos. A amostra foi feita por conveniência e coletou os dados de indivíduos que responderam a proposta. Assim, o pequeno número de participantes pode diminuir a possibilidade de generalização dos resultados. Por ser uma amostra reduzida, buscou-se manter padrões similares de escolaridade e classe social entre os voluntários, o que impossibilita estratificação dos resultados para maiores análises. Também se deve considerar que os estudos mais abrangentes sobre declínio de memória em idosos são as pesquisas longitudinais, pois não é possível mensurar a influência dos diferentes ambientes em que cada geração teve seu aprendizado, como o impacto da difusão dos meios de comunicação e facilidades tecnológicas. Em contrapartida, o TMV-LP possui importância em eliminar a influência verbal na mensuração da MVLP; e também por utilizar um modelo de imagens e respostas concretas, não sendo necessário nenhum nível de abstração, tampouco habilidades práticas para o desenvolvimento da atividade, como ocorre no BRVT e Figuras Complexas de Rey.

A MVLP não tem sido muito explorada, de forma isolada, especialmente no Brasil: uma busca no Portal de Periódicos da Capes (dia 20/07/2017), com os termos memória visual e neuropsicologia, revelou, apenas, 36 resultados para periódicos em português e mais de 27 mil publicações em língua inglesa. Devido à importância da memória nas

atividades diárias, e o envelhecimento da população, o tema desta dissertação é relevante para futuros estudos, buscando maior compreensão do seu mecanismo e sua influência na qualidade de vida da população brasileira.

Para estudos posteriores, recomenda-se ampliar o tamanho e a variabilidade da amostra, podendo, assim, propor uma normatização dos resultados em relação à população brasileira. Sugere-se a realização de estudos longitudinais para mensurar com precisão o declínio da MVLP no envelhecimento e, também, a exploração de outras variáveis para correlacionar com os resultados, como por exemplo, o nível atencional.

Em resumo, os dados dessa pesquisa sugerem que há um declínio na capacidade de MVLP com o envelhecimento. Apesar das formas compensatórias de manutenção da memória pelos idosos, ela apresenta perdas. A MVLP destaca-se pela alta capacidade de retenção, alta fidelidade na recuperação, e influencia da categorização no seu processamento. Todos os resultados encontrados foram amparados por estudos da área da neuropsicologia.



## **7 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A MVLP tem sido caracterizada por ter grande capacidade de retenção e de fidelidade. Este estudo avaliou essas características comparando grupos de jovens adultos e idosos, com o objetivo de levantar as diferenças que o envelhecimento traz para o funcionamento dessa função executiva. Como método foi utilizado a exibição de estímulos visuais, com pequenas diferenças, em relação a uma mesma categoria de objetos (por exemplo, maçãs), para remover a influência semântica na aplicação do teste. Essa metodologia foi baseada nos estudos de Konkle et al (2010a).

As três hipóteses levantadas foram evidenciadas no TMV-LP e corroborada pela literatura. No score geral, os idosos apresentaram resultados mais baixos que os jovens adultos, ambos os grupos tiveram queda no desempenho conforme o número de estímulos similares foi aumentado, e a categoria do objeto influenciou o resultado de ambos os grupos. Os percentuais gerais de reconhecimento também podem ser considerados altos.

Apesar da amostra reduzida, que não permite a generalização dos dados, esse estudo destaca uma metodologia que pode ser utilizada por profissionais na área de avaliação neuropsicológica e explorada em futuros estudos.

## 8 REFERÊNCIAS

- Abdulrahman, H., Fletcher, P. C., Bullmore, E., & Morcom, A. M. (2017). Dopamine and memory dedifferentiation in aging. *NeuroImage*, 153, 211–220. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2015.03.031>
- Abreu, N., Rivero, T.S., Coutinho, G., & Bueno, O.F.A. (2014). Neuropsicologia aprendizagem e memória. In: Fuentes, D., Malloy-Diniz, L. F., Camargo, C.H.P.C., Consenza, R.M. (Orgs.), *Neuropsicologia: teoria e prática* (pp. 103-114). Porto Alegre: Artmed.
- Antérion, C. T., Mazzola, L., & Laurent, B. (2008). Autobiographic memory: Phenomenological aspects, personal semantic knowledge, generic events and characters (one case of pure retrograde memory recovery). *Neurophysiologie Clinique*, 38(3), 171–176. <https://doi.org/10.1016/j.neucli.2008.02.006>
- Antonelli, K. B., & Williams, C. C. (2017). Task-relevant perceptual features can define categories in visual memory too. *Memory & Cognition*. <https://doi.org/10.3758/s13421-017-0728-x>
- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human Memory: A Proposed System and its Control Processes. *Psychology of Learning and Motivation - Advances in Research and Theory*, 2(C), 89–195. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60422-3](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60422-3)
- Baddeley, A., Anderson, M. C., & Eysenck, M. W. (2011) *Memória*. Porto Alegre: Artmed.
- Bourscheid, F. R., Mothes, L., & Irigaray, T. Q. (2016). Memória em idoso: relação entre percepção subjetiva e desempenho em testes objetivos. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, 33(1), 151–159. <https://doi.org/10.1590/1982-027520160001000015>
- Brady, T. F., Konkle, T., & Alvarez, G. a. (2011). A review of visual memory capacity: Beyond individual items and toward structured representations. *Journal of Vision*, 11(5), 1–34. <https://doi.org/10.1167/11.5.4>
- Brady, T. F., Konkle, T., Alvarez, G. a, & Oliva, A. (2008). Visual long-term memory has a massive storage capacity for object details. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 105(38), 14325–14329. <https://doi.org/10.1073/pnas.0803390105>
- Brady, T. F., Konkle, T., Oliva, A., & Alvarez, G. A. (2009). Detecting changes in real-world objects. *Communicative & Integrative Biology*, 2(1), 1–3. <https://doi.org/10.1073/pnas.0803390105>. [www.landesbioscience.com](http://www.landesbioscience.com)
- Brucki, S. M. D., Nitrini, R., Caramelli, P., Bertolucci, P. H. F., & Okamoto, I. H. (2003). Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 61(3 B), 777–781. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X2003000500014>
- Cabeza, R. (2002). Hemispheric asymmetry reduction in older adults: the HAROLD model. *Psychology and Aging*, 17(1), 85–100. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.17.1.85>
- Cabeza, R., & Moscovitch, M. (2013). Memory Systems, Processing Modes, and Components. *Perspectives on Psychological Science*, 8(1), 49–55. <https://doi.org/10.1177/1745691612469033>

- Christie, J., & Klein, R. (1995). Familiarity and attention: does what we know affect what we notice? *Memory & Cognition*, 23(5), 547–550. <https://doi.org/10.3758/BF03197256>
- Craik, F. I. M., & Rose, N. S. (2012). Memory encoding and aging: A neurocognitive perspective. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 36(7), 1729–1739. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2011.11.007>
- Daselaar, S. M., Iyengar, V., Davis, S. W., Eklund, K., Hayes, S. M., & Cabeza, R. E. (2015). Less wiring, more firing: Low-performing older adults compensate for impaired white matter with greater neural activity. *Cerebral Cortex*, 25(4), 983–990. <https://doi.org/10.1093/cercor/bht289>
- De León, L. P., Lévy, J. P., Fernández, T., & Ballesteros, S. (2015). Modeling Active Aging and Explicit Memory: An Empirical Study. *Health and Social Work*, 40(3), 183–190. <https://doi.org/10.1093/hsw/hlv044>
- Dickerson, B. C., & Eichenbaum, H. (2010). The episodic memory system: neurocircuitry and disorders. *Neuropsychopharmacology*, 35(1), 86–104. <https://doi.org/10.1038/npp.2009.126>
- Ellmore, T. M., Feng, A., Ng, K., Dewan, L., & Root, J. C. (2016). The effects of changing attention and context in an awake offline processing period on visual long-term memory. *Frontiers in Psychology*, 6(JAN), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01902>
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). “Mini-mental state”. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12(3), 189–198. [https://doi.org/10.1016/0022-3956\(75\)90026-6](https://doi.org/10.1016/0022-3956(75)90026-6)
- Grady, C. L., St-Laurent, M., & Burianová, H. (2015). Age differences in brain activity related to unsuccessful declarative memory retrieval. *Brain Research*, 1612, 30–47. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2014.12.036>
- Gutchess, A. H., Welsh, R. C., Hedden, T., Bangert, A., Minear, M., Liu, L. L., & Park, D. C. (2005). Aging and the neural correlates of successful picture encoding: Frontal activations compensate for decreased medial-temporal activity. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 17(1), 84–96. <https://doi.org/10.1162/0898929052880048>
- Henke, K. (2010). A model for memory systems based on processing modes rather than consciousness. *Nature Reviews/Neuroscience*, 11(7), 523–532. <https://doi.org/10.1038/nrn2850>
- Hollingworth, A., & Henderson, J. M. (2002). Accurate visual memory for previously attended objects in natural scenes. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 28(1), 113–136. <https://doi.org/10.1037/0096-1523.28.1.113>
- Hollingworth, A., & Hwang, S. (2013). The relationship between visual working memory and attention: retention of precise colour information in the absence of effects on perceptual selection. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 368(1628), 1–8. <https://doi.org/10.1098/rstb.2013.0061>
- Hollingworth, A., & Maxcey-Richard, A. M. (2013). Selective maintenance in visual working memory does not require sustained visual attention. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 39(4), 1047–1058.

<https://doi.org/10.1037/a0030238>

- Hutchinson, J. B., Pak, S. S., & Turk-Browne, N. B. (2015). Biased Competition during Long-term Memory Formation. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 28(1), 187–197. [https://doi.org/10.1162/jocn\\_a\\_00889](https://doi.org/10.1162/jocn_a_00889)
- Jost, K., Bryck, R. L., Vogel, E. K., & Mayr, U. (2011). Are old adults just like low working memory young adults? Filtering efficiency and age differences in visual working memory. *Cerebral Cortex*, 21(5), 1147–1154. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhq185>
- Konkle, T., Brady, T. F., Alvarez, G. A., & Oliva, A. (2010a). Conceptual distinctiveness supports detailed visual long-term memory for real-world objects. *Journal of Experimental Psychology: General*, 139(3), 558–578. <https://doi.org/10.1037/a0019165>
- Konkle, T., Brady, T. F., Alvarez, G. A., & Oliva, A. (2010b). Scene Memory Is More Detailed Than You Think. *Psychological Science*, 21(11), 1551–1556. <https://doi.org/10.1177/0956797610385359>
- Lezak, M.D., Howieson, D.B., & Loring, D.W. (2004). *Neuropsychological assessment*. New York: Oxford University Press.
- Luck, S. J., & Vogel, E. K. (2013). Visual working memory capacity: From psychophysics and neurobiology to individual differences. *Trends in Cognitive Sciences*, 17(8), 391–400. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2013.06.006>
- Mattos, P. & Paixão, C. M. Jr. (2010). Avaliação Cognitiva de Idosos: Envelhecimento e Comprometimento Cognitivo. In: Malloy-Diniz, L. F., Fuentes, D., Mattos, P., Abreu N. (Org.), *Avaliação neuropsicológica* (pp. 247- 253). Porto Alegre: Artmed.
- Milner, B., Corkin, S., & Teuber, H.-L. (1968). Further analysis of the hippocampal amnesic syndrome: 14-year follow-up study of H.M. *Neuropsychologia*, 6(3), 215–234. [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(68\)90021-3](https://doi.org/10.1016/0028-3932(68)90021-3)
- Ministério da Saúde. (2006). *Envelhecimento e saúde da pessoa idosa - Cadernos de Atenção Básica, n. 19*. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica.
- Nyberg, L., Lovden, M., Riklund, K., Lindenberger, U., & Backman, L. (2012). Memory aging and brain maintenance. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(5), 292–305. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2012.04.005>
- Park, D. C., Smith, A. D., Lautenschlager, G., Earles, J. L., Frieske, D., Zwahr, M., & Gaines, C. L. (1996). Mediators of Long-Term Memory Performance Across the Life Span. *Psychology and Aging*, 11(4), 621–637. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.11.4.621>
- Salthouse, T. A. (1996). General and specific speed mediation of adult age differences in memory. *The Journals of Gerontology. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, 51(1), P30-42. <https://doi.org/10.1093/geronb/51B.1.P30>
- Schacter, D. L. & Wagner, A. D. (2014). *Aprendizado e Memória*. In: Kandel, E., Schwartz, J., Jessell, T.M., Siegelbaum, S., Hudspeth, A.J. (Orgs). *Princípios de neurociências*. 5. ed. (pp. 1256-1273), Porto Alegre: Artmed.
- Squire, L. R. (1992). *Memory and the Hippocampus: A Synthesis From Findings With Rats*,

- Monkeys, and Humans. *Psychological Review*, 99(2), 195–231. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.99.3.582>
- Squire, L. R., & Knowlton, B. J. (1995). Memory, hippocampus, and brain systems. *The Cognitive Neurosciences*, 825–837.
- Squire, L. R., & Wixted, J. T. (2011). The cognitive neuroscience of human memory since H.M. *Annual Review of Neuroscience*, 34, 259–88. <https://doi.org/10.1146/annurev-neuro-061010-11>
- Standing, L. (1973). Learning 10000 pictures. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 25(2), 207–222. <https://doi.org/10.1080/14640747308400340>
- Tulving, E. (1972). Episodic and Semantic Memory. Em: Tulving, E. & Donaldson, W. (Orgs.), *Organization of Memory* (pp. 381-403). New York: Academic Press.
- Urgolites, Z. J., & Wood, J. N. (2013). Binding actions and scenes in visual long-term memory. *Psychonomic Bulletin & Review*, 20(6), 1246–1252. <https://doi.org/10.3758/s13423-013-0440-1>
- Xie, W., & Zhang, W. (2017). Negative emotion enhances mnemonic precision and subjective feelings of remembering in visual long-term memory. *Cognition*, 166, 73–83. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2017.05.025>
- Yonelinas, A. P. (2001). Components of episodic memory: the contribution of recollection and familiarity. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 356(1413), 1363–1374. <https://doi.org/10.1098/rstb.2001.0939>
- Zibetti, M. R., Gindri, G., Pawlowski, J., Salles, J. F. de, Parente, M. A. M. P., Bandeira, D. R., ... Fonseca, R. P. (2010). Estudo comparativo de funções neuropsicológicas entre grupos etários de 21 a 90 anos. *Revista Neuropsicologia Latinoamericana*, 2(1), 55–67.

## 9 LISTA DE ANEXOS

Anexo I. Parecer de Aprovação do CEP .....	55
Anexo II. TCLE .....	58
Anexo III: Questionário de Identificação.....	60
Anexo IV: MEEM.....	61
Anexo V. Descrição dos estímulos.....	62
Anexo VI. Uso do Banco de dados BOSS.....	63
Anexo VII. Critério Brasil .....	65

## Anexo I. Parecer de Aprovação do CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
PARANÁ - SETOR DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** FIDELIDADE NA RETENÇÃO DE MEMÓRIAS VISUAIS DE LONGO PRAZO: UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE IDOSOS E JOVENS ADULTOS.

**Pesquisador:** ALINE JULIANA LOPER

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 46226315.5.0000.0102

**Instituição Proponente:** Programa de pós-graduação em psicologia

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.145.635

**Data da Relatoria:** 08/07/2015

#### Apresentação do Projeto:

O projeto em tela é oriundo do Programa de Pós-Graduação em Psicologia, sob a orientação do Prof. Dr. Amer Cavalheiro Hamdan.

Nas últimas décadas, o avanço da ciência e tecnologia disponibilizou às pessoas uma enorme variedade de informações, bem como os meios para alcançá-las. Porém os processos sobre as formas de codificação, armazenamento e recuperação desses dados e informações no cérebro do ser humano não são tão exatos como na ciência da computação. Esquecimentos e falhas de memória que ocorrem no dia a dia das pessoas podem dar a impressão que não se retém muitos detalhes das experiências vividas, mas alguns estudos provam que o cérebro humano pode reter um número impressionante de informações visuais, dadas as condições corretas para a execução da codificação, armazenamento e recuperação da memória (Brady et al, 2008).

Outro fator bastante avaliado é a perda de capacidade de memória nos idosos, mesmo sem a apresentação de sinais de demência. Estudos mostram que há redução de funcionamento da memória com o envelhecimento, em especial, em memória de trabalho, episódica de curto-prazo e prospectiva (Zibetti et al, 2010).

Atualmente no Brasil existem instrumentos validados e alguns deles utilizam figuras geométricas ou abstratas para verificação da retenção de informações captadas, isto é, na intenção de eliminar

**Endereço:** Rua Padre Camargo, 280

**Bairro:** 2º andar

**UF:** PR

**Telefone:** (41)3360-7250

**Município:** CURITIBA

**CEP:** 80.060-240

**E-mail:** cometica.saude@ufpr.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
PARANÁ - SETOR DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



Continuação do Parecer: 1.145.635

a influência da memória verbal, não se utilizam imagens familiares ao indivíduo. Com isso, questiona-se a qual é a capacidade de retenção de imagens que façam parte do dia a dia das pessoas, qual a capacidade de memorização de cenas ou objetos que são reais, não apenas em relação à quantidade, e sim à fidedignidade.

**Objetivo da Pesquisa:**

A pesquisa apresenta como objetivo geral explorar a fidelidade da memória visual de longo prazo de objetos reais entre idosos e jovens adultos.

Como objetivos específicos, encontram-se elencados: (1) Analisar a fidelidade da memória visual de longo prazo; (2) Analisar se as categorias de objetos apresentados influenciam a capacidade de retenção e recuperação da memória; e (3) Correlacionar os dados encontrados no grupo de idosos e no grupo de jovens adultos.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Os pesquisadores apontam para o risco de cansaço durante a aplicação dos testes e constrangimento ao responder alguma pergunta. Informam que, posteriormente à aplicação, não haverá riscos.

Quanto aos benefícios, apontam para o desenvolvimento de um novo instrumento para avaliação de memória visual.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Não há.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Todos os termos de apresentação obrigatória encontram-se presentes.

**Recomendações:**

Solicitamos que sejam apresentados a este CEP, relatórios semestrais e final, sobre o andamento da pesquisa, bem como informações relativas às modificações do protocolo, cancelamento, encerramento e destino dos conhecimentos obtidos, através da Plataforma Brasil - no modo: NOTIFICAÇÃO. Demais alterações e prorrogação de prazo devem ser enviadas no modo EMENDA. Lembrando que o cronograma de execução da pesquisa deve ser atualizado no sistema Plataforma Brasil antes de enviar solicitação de prorrogação de prazo.

Endereço: Rua Padre Camargo, 280

Bairro: 2º andar

CEP: 80.060-240

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-7259

E-mail: cometica.saude@ufpr.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
PARANÁ - SETOR DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



Continuação do Parecer: 1.145.635

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

- É obrigatório retirar na secretaria do CEP/SD uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido com carimbo onde constará data de aprovação por este CEP/SD, sendo este modelo reproduzido para aplicar junto ao participante da pesquisa.

O TCLE deverá conter duas vias, uma ficará com o pesquisador e uma cópia ficará com o participante da pesquisa (Carta Circular nº. 003/2011CONEP/CNS).

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

CURITIBA, 10 de Julho de 2015

---

Assinado por:  
IDA CRISTINA GUBERT  
(Coordenador)

Endereço: Rua Padre Camargo, 280  
Bairro: 2ª andar CEP: 80.060-240  
UF: PR Município: CURITIBA  
Telefone: (41)3360-7259 E-mail: cometica.saude@ufpr.br

## Anexo II. TCLE

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Eu, Aline Juliana Loper, aluno de pós-graduação – da Universidade Federal do Paraná, estou convidando você membro da comunidade de Curitiba a participar de um estudo intitulado: Fidelidade na retenção de memórias visuais de longo prazo: um estudo comparativo entre idosos e jovens adultos, cujo objetivo é analisar formas de medir a memória, através da fidelidade da memória visual de longo prazo de objetos reais entre idosos e jovens adultos.

Caso você participe da pesquisa, será necessário responder as perguntas de um teste de avaliação para garantir que os participantes estão em boas condições de saúde mental, e posteriormente um teste de avaliação de memória, que será realizado com projeção de imagens em ambiente de sala de aula.

Para tanto você deverá comparecer no Prédio da Universidade Federal do Paraná na Praça Santos Andrade, sala 208, para realizar os testes acima descritos o que levará aproximadamente duas horas.

Alguns riscos relacionados ao estudo podem ser cansaço devido ao tempo de duração dos testes e constrangimento para responder as perguntas.

O benefício esperado com essa pesquisa é o desenvolvimento de instrumentos para avaliação de memória visual, o que poderá auxiliar, por exemplo, na avaliação de idosos com demências. Nem sempre você será diretamente beneficiado com o resultado da pesquisa, mas poderá contribuir para o avanço científico.

A pesquisadora responsável por este estudo poderá ser localizada no Programa de Pós Graduação em Psicologia da Universidade Federal do Paraná, na Praça Santos Andrade, 50, na sala 208, todas as quartas e quintas-feiras das 9h às 12h, ou pelo telefone: (41) 9225-5678 (em horário comercial), ou pelo email [aline.loper@ufpr.br](mailto:aline.loper@ufpr.br), para esclarecer eventuais dúvidas que você possa ter e fornecer-lhe as informações que queira, antes, durante ou depois de encerrado o estudo. E o orientador da pesquisa pode ser contatado pelo email: [amerc.hamdan@gmail.com](mailto:amerc.hamdan@gmail.com), pelo telefone (41) 3010-2644, ou no Programa de Pós Graduação em Psicologia da Universidade Federal do Paraná, na Praça Santos Andrade, 50, na sala 201, às quintas-feiras, das 14h às 15h.

A sua participação neste estudo é voluntária e se você não quiser mais fazer parte da pesquisa poderá desistir a qualquer momento e solicitar que lhe devolvam este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado.

As informações relacionadas ao estudo poderão ser conhecidas por pessoas autorizadas, como professores de Pós Graduação em psicologia da Universidade Federal do Paraná. No entanto, se qualquer informação for divulgada em relatório ou publicação, isto será feito sob forma codificada, para que a sua identidade seja preservada e mantida sua confidencialidade)

Os materiais escritos produzidos com as respostas dos testes serão utilizados unicamente para essa pesquisa e serão destruído ao término do estudo, dentro de 6 meses.

As despesas necessárias para a realização da pesquisa não são de sua responsabilidade e você não receberá qualquer valor em dinheiro pela sua participação

Quando os resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim estatísticas com os resultados de todo o grupo.

Se você tiver dúvidas sobre seus direitos como participante de pesquisa, você pode contatar também o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP/SD) do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, pelo telefone 3360-7259.

Eu, \_\_\_\_\_ li esse Termo de Consentimento e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual concordei em participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento sem justificar minha decisão e sem qualquer prejuízo para mim

Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo.

Curitiba, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

---

Assinatura do Participante de Pesquisa ou Responsável Legal

---

Assinatura do Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE

### Anexo III: Questionário de Identificação

Questionário		Data: / /	
Nome:		Gênero: <input type="checkbox"/> M / <input type="checkbox"/> F	Idade:
Estado Civil:		Considere sua Memória:	
<input type="checkbox"/> Solteiro(a)		<input type="checkbox"/> Muito boa	
<input type="checkbox"/> Casado(a)		<input type="checkbox"/> Boa	
<input type="checkbox"/> Divorciado(a)		<input type="checkbox"/> Razoável	
<input type="checkbox"/> Viúvo(a)		<input type="checkbox"/> Ruim	
<input type="checkbox"/> União estável		<input type="checkbox"/> Muito ruim	
Saúde:		Cidade onde mora:	
<input type="checkbox"/> Muito boa			
<input type="checkbox"/> Boa		Telefone:	
<input type="checkbox"/> Razoável			
<input type="checkbox"/> Ruim		Profissão/ ocupação:	
<input type="checkbox"/> Muito ruim			
Escolaridade:		Dominância da mão:	
<input type="checkbox"/> Médio completo		<input type="checkbox"/> Destra	
<input type="checkbox"/> Superior Incompleto		<input type="checkbox"/> Canhota	
<input type="checkbox"/> Superior Completo		<input type="checkbox"/> Ambidestra	
<input type="checkbox"/> Especialização completa		Utiliza medicação atualmente ou no último	
<input type="checkbox"/> Mestrado completo		<input type="checkbox"/> N	
<input type="checkbox"/> Doutorado completo		<input type="checkbox"/> S → Qual e por quê:	
Diagnóstico(s) atual(ais) - queixas frequentes (últimos 6 meses):			
Socioeconômico:			
Itens de Conforto		Não possui 1 2 3 4+	
Quantidade de automóveis de passeio exclusivamente para uso particular			
Quantidade de empregados mensais, considerando apenas os que trabalham pelo menos cinco dias por semana			
Quantidade de máquinas de lavar roupa, excluindo tanquinho			
Quantidade de banheiros			
Quantidade de banheiros DVD, incluindo qualquer dispositivo que leia DVD e desconsiderando DVD de automóvel			
Quantidade de geladeiras			
Quantidade de freezers independentes ou parte da geladeira duplex			
Quantidade de microcomputadores, considerando computadores de mesa, laptops, notebooks e netbooks e desconsiderando tablets, palms			
Quantidade de lavadora de louças			
Quantidade de fornos de micro-ondas			
Quantidade de motocicletas, desconsiderando as usadas exclusivamente para uso profissional			
Quantidade de máquinas secadoras de roupas, considerando lava e seca			
A água utilizada neste domicílio é proveniente de?		Qual é o grau de instrução do chefe da família? Considere como chefe da família a pessoa que contribui com a maior parte da renda do domicílio.	
<input type="checkbox"/> Rede geral de distribuição		<input type="checkbox"/> Analfabeto / Fundamental I incompleto	
<input type="checkbox"/> Poço ou nascente		<input type="checkbox"/> Fundamental I completo / Fundamental II incompleto	
<input type="checkbox"/> Outro meio		<input type="checkbox"/> Fundamental completo/Médio incompleto	
Considerando o trecho da rua do seu domicílio, você diria que a rua é:		<input type="checkbox"/> Médio completo/Superior incompleto	
<input type="checkbox"/> Asfaltada/Pavimentada		<input type="checkbox"/> Superior completo	
<input type="checkbox"/> Terra/Cascalho			

## Anexo IV: MEEM

**MINI-EXAME DO ESTADO MENTAL**

(Folstein, Folstein &amp; McHugh, 1.975)

Paciente: \_\_\_\_\_

Data da Avaliação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Avaliador: \_\_\_\_\_

**ORIENTAÇÃO**

- Dia da semana (1 ponto) .....( )
- Dia do mês (1 ponto) .....( )
- Mês (1 ponto) .....( )
- Ano (1 ponto) .....( )
- Hora aproximada (1 ponto) .....( )
- Local específico (apartamento ou setor) (1 ponto) .....( )
- Instituição (residência, hospital, clínica) (1 ponto) .....( )
- Bairro ou rua próxima (1 ponto) .....( )
- Cidade (1 ponto) .....( )
- Estado (1 ponto) .....( )

**MEMÓRIA IMEDIATA**

- Fale 3 palavras não relacionadas. Posteriormente pergunte ao paciente pelas 3 palavras. Dê 1 ponto para cada resposta correta .....( )
- Depois repita as palavras e certifique-se de que o paciente as aprendeu, pois mais adiante você irá perguntá-las novamente.

**ATENÇÃO E CÁLCULO**

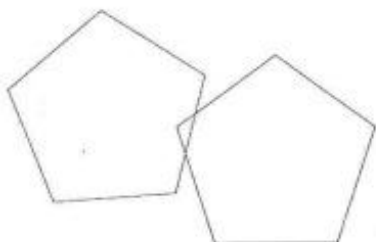
- (100 - 7) sucessivos, 5 vezes sucessivamente (1 ponto para cada cálculo correto) .....( )
- (alternativamente, soletrar MUNDO de trás para frente)

**EVOCAÇÃO**

- Pergunte pelas 3 palavras ditas anteriormente (1 ponto por palavra) .....( )

**LINGUAGEM**

- Nomear um relógio e uma caneta (2 pontos) .....( )
- Repetir "nem aqui, nem ali, nem lá" (1 ponto) .....( )
- Comando: "pegue este papel com a mão direita dobre ao meio e coloque no chão" (3 pts) .....( )
- Ler e obedecer: "feche os olhos" (1 ponto) .....( )
- Escrever uma frase (1 ponto) .....( )
- Copiar um desenho (1 ponto) .....( )

**ESCORE: (\_\_\_\_/30)**

## Anexo V. Descrição dos estímulos

	Número de estímulos	Categoria de imagens (primeira metade do teste)
Distintos	1	Limão / almofada
	1	Piano / ovos
	1	Giz de cera / tanque de brinquedo
	1	Mesa de bilhar / processador de alimentos
Dia a dia	1	Sofá
	2	Abridor de garrafas
	4	Pilha
	8	Berço
	16	Cama
Antigos	1	Sino antigo
	2	Coroa
	4	Barril velho
	8	Compasso antigo
	16	Boneca russa antigas
Natureza	1	Ninhos de passarinho
	2	Estrela do mar
	4	Árvore de cedro
	8	Vaso de planta
	16	Borboleta
Alimentos	1	Comida japonesa
	2	Uva
	4	Torta
	8	Macarrão
	16	Maça
Distintos	1	Sirene / bugue
	1	Pá / fonte de água
	1	Milkshake / vaso
	1	Caixa de lente de contato / CD
Dia a dia	1	Bicicleta
	2	Bola
	4	Meia
	8	Guarda chuva
	16	Escova de cabelo
Antigos	1	Batente de porta antigo
	2	Maquina de escrever
	4	Carro antigo
	8	Vitrola
	16	Garrafa decorada antiga
Natureza	1	Tronco de árvore
	2	Elefante
	4	Palmeira
	8	Bonsai
	16	Tartaruga
Alimentos	1	Batata frita
	2	Bolacha água e sal
	4	Bala de goma
	8	Sunday (sorvete com calda e extras)
	16	Chocolate

	Número de estímulos	Categoria de imagens (segunda metade do teste)
Distintos	1	Roupa de bombeiros/muletas
	1	Parquinho infantil / seringa
	1	Veado / caranguejo
	1	Vaca / dardo
Dia a dia	1	Caneca
	2	Vassoura
	4	Chapéu de praia
	8	Tesoura
	16	Faca
Antigos	1	Castiçal
	2	Fita cassete
	4	Instrumento de sopro antigo
	8	Telescópio
	16	Telefone de discar
Natureza	1	Coelho
	2	Rosas
	4	Insetos
	8	Pássaro
	16	Gato
Alimentos	1	Pimentão
	2	Cupcakes
	4	Carne de vaca
	8	Pão
	16	Queijo
Distintos	1	Colete / fichas de jogos
	1	Esquadro / camelo
	1	Torneira / empilhadeira
	1	Algema / câmera de computador
Dia a dia	1	Abajur
	2	Bota
	4	Mochila
	8	Chaveiro
	16	Colher
Antigos	1	Maquina fotográfica antiga
	2	Isqueiro
	4	Espada
	8	Radio antigo
	16	Moedas antigas
Natureza	1	Golfinho
	2	Macaco
	4	Arranjo de flores
	8	Folhas de árvore
	16	Cachorro
Alimentos	1	Sorvete de casquinha
	2	Frango
	4	Sanduíche
	8	Pizza
	16	Cookie

## Anexo VI. Uso do Banco de dados BOSS



Dear Colleague,

You are receiving this email because you have requested an access to the Bank Of Standardized Stimuli (BOSS) or are currently a user. As you may know, the BOSS is a set of normative high quality visual stimuli to use in cognitive and psycholinguistic research. More information can be found on <https://sites.google.com/site/bosstimuli/>. Please note that the BOSS is no longer displayed on smugmug.

We are pleased to announce that the BOSS has been updated and we invite you to take note of the following changes.

- 1) 930 new normative photos stimuli were added to the set. These photos include animals, building infrastructures, body parts, and vehicles. The number of stimuli in previous categories has been substantially increased. The BOSS now includes 1,468 normative photos. This second phase of the BOSS has been published in PLoS ONE.
- 2) Non-normative photo stimuli were added to the set. These stimuli are mostly exemplars of concepts that have been normalized (e.g. a second stapler), or photos depicting normative concepts viewed from a different viewpoint. 386 concepts have more than one exemplar (2.9 on average) and 466 concepts have been photographed from more than one viewpoint (2.2 on average).
- 3) Drawing versions of the photos were created. There are currently 274 drawings.
- 4) The original photos are also now offered in png format, with a transparent background. png photos can easily be pasted over scene images.
- 5) An excel document was created to include all norms collected across different studies. This document can be downloaded from our website or from the Google drive (see the instructions below).
- 6) Finally, please note that some changes were made on the previous version of the BOSS. Some files were renamed, few corrections were made on the norms, and the size of some images was slightly changed. We therefore strongly recommend that you use the new version of the BOSS.

The images cannot be downloaded from this site because of their excessive size. Instead, the BOSS is now stored on a Google drive space accessible to everyone. To access the BOSS, enter this link in your navigation browser:

<https://drive.google.com/folderview?id=0B3m1Sf0USgt8bXRjZFNDMUwzaWc&usp=sharing>

Once logged in, you will have access to two folders. One includes the documents (articles and norms) and one includes the stimuli. The stimuli have been compressed in winrar files. One file includes the normative photos of the first phase of the project (v.1(2010)), one includes the new stimuli (v.2(2014)), and one includes the non-normative photos. The .rar files include files in .jpg files.

You can also get access to all individual files, including the .png which are not in the .rar files. You can send us a gmail address and we will share the space with you or you can log into Google drive as a guest, using the following information:

User name: bankofstimuliguest

Password: BOSSguest

We are proud that the BOSS has been requested by more than 300 research teams around the world and has generated a lot of enthusiasm. Creating this bank of stimuli required a lot of work and resources. Nonetheless, we are pleased to offer the BOSS to all researchers free of charge. We believe this project has the potential to grow with the contribution of other researchers. Hence, we invite you to share any new norms or amendments that you may have made on the BOSS by contacting us. Any contribution will be highlighted on the documents and on the website (<https://sites.google.com/site/bosstimuli/>) and the references will be clearly noted.

Finally, we would like to emphasize that although the BOSS is free, we appreciate that the use of it is acknowledged and cited correctly. It is important to remember that the BOSS, especially norms, is the sum of separate projects. Please take care to quote the article from which the norms are used. References are clearly indicated in the file describing the norms.

Do not hesitate to contact us should you have any questions or specific requests,

Best regards,



Mathieu Brodeur Ph.D.  
mathieu.brodeur@gmail.com  
Douglas Mental Health McGill University Institute  
6875 LaSalle Blvd., Verdun, (Qc), H4H 1R3  
Tel: (514) 761-6131, ext. 3363



## Anexo VII. Critério Brasil

Fonte: <http://www.abep.org/>

### SISTEMA DE PONTOS

#### Variáveis

	Quantidade				
	0	1	2	3	4 ou +
Banheiros	0	3	7	10	14
Empregados domésticos	0	3	7	10	13
Automóveis	0	3	5	8	11
Microcomputador	0	3	6	8	11
Lava louca	0	3	6	6	6
Geladeira	0	2	3	5	5
Freezer	0	2	4	6	6
Lava roupa	0	2	4	6	6
DVD	0	1	3	4	6
Micro-ondas	0	2	4	4	4
Motocicleta	0	1	3	3	3
Secadora roupa	0	2	2	2	2

#### Grau de instrução do chefe de família e acesso a serviços públicos

Escolaridade da pessoa de referência	
Analfabeto / Fundamental I incompleto	0
Fundamental I completo / Fundamental II incompleto	1
Fundamental II completo / Médio incompleto	2
Médio completo / Superior incompleto	4
Superior completo	7
Serviços públicos	
	Não      Sim
Água encanada	0      4
Rua pavimentada	0      2

#### Cortes do Critério Brasil

Classe	Pontos
A	45 - 100
B1	38 - 44
B2	29 - 37
C1	23 - 28
C2	17 - 22
D-E	0 - 16